DASAR-DASAR

KEFARMASIAN

Kelas X Semester 1

Disklaimer:
Buku ini merupakan buku siswa yang dipersiapkan Pemerintah dalam rangka implementasi Kurikulum 2013. Buku siswa ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dan dipergunakan dalam tahap awal penerapan Kurikulum 2013. Buku ini merupakan "dokumen hidup" yang senantiasa diperbaiki, diperbaharui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, buku teks ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku teks ini disajikan sebagai buku pegangan siswa peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bidang keahlian Farmasi.Struktur dan isi dari buku ini dapat memberikan gambaran kepada pembaca tentang pembelajaran kefarmasian untuk level SMK di Indonesia.

Salah satu komponen penting dalam sistem pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi adalah tersedianya bahan ajar yang memadai dalam bentuk buku teks atau modul yang relevan. Buku teks atau modul yang dirancang harus mengacu pada unit-unit kompetensi yang ada dalam Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) dan dituangkan ke dalam struktur kurikulum 2013, yang mana pada kompetensi dasar (KD)nya mengandung keahlian-keahlian tertentu sesuai dengan Standard Kompetensi Lulusan (SKL).Pada buku teks ini dijelaskan pula tentang Dasar Kompetensi Kejuruan (DKK) yang terdiri dari tujuhkompetensi, yang dikenal juga dengan sebutan “kompetensi inti”.Kompetensi ini harus dimiliki setiap orang yang bekerja pada bidang Farmasi. Dasar Kompetensi Kejuruan (DKK) terdiri dari lima mata pelajaran yang tertuang dalam kurikulum, sedangkan muatan lokal dan pengembangan diri serta unit-unit tambahan lainnya (*additional units*) dijelaskan sebagai pemahaman tambahan bagi pembaca terutama yang berhubungan dengan bidang farmasi secara holistik.

Akhirnya kepada semua pihak yang telah berjasa dalam penyusunan buku ini kami ucapkan terima kasih.

Jakarta, Maret 2014

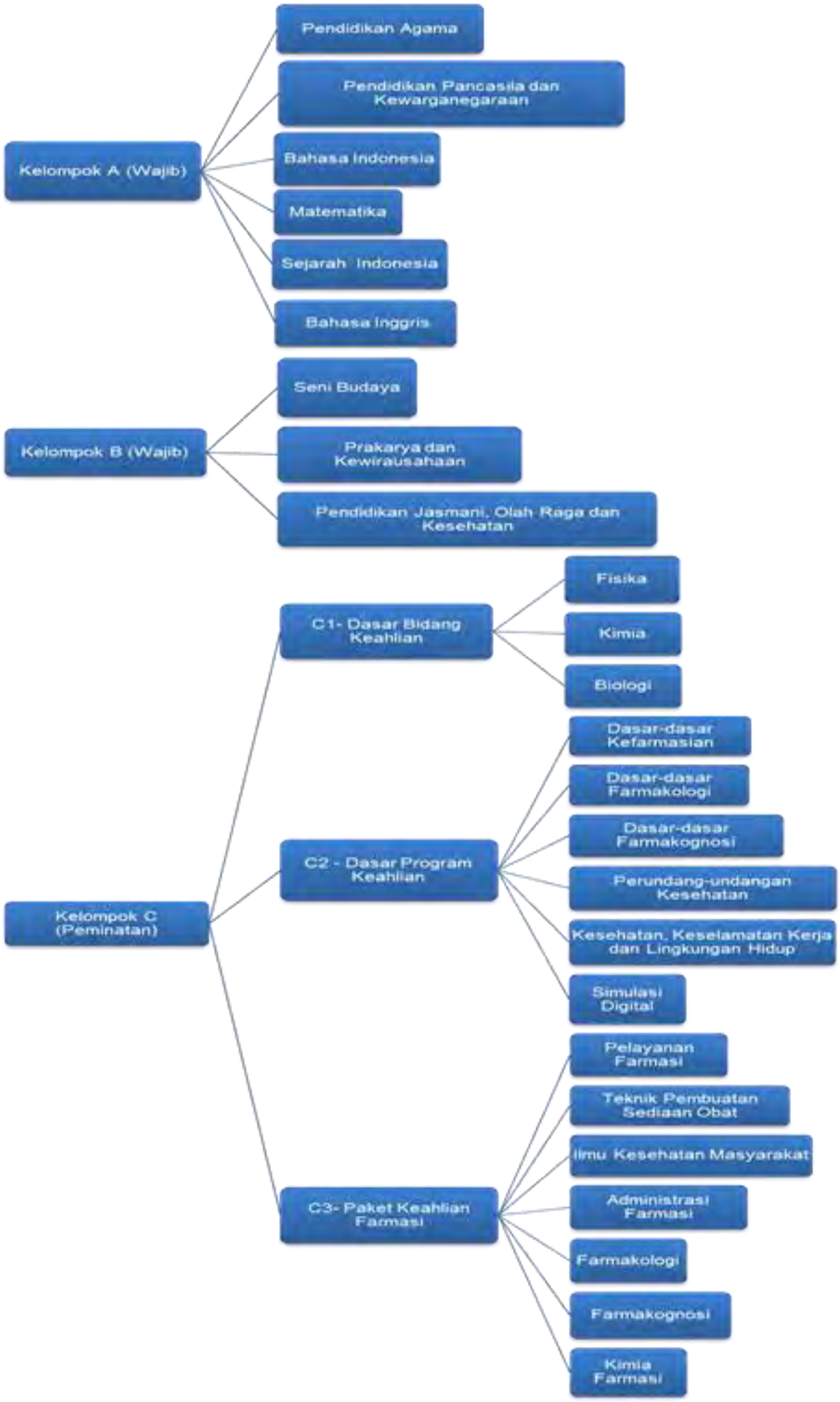
Penulis

Daftar Isi

Daftar Gambar

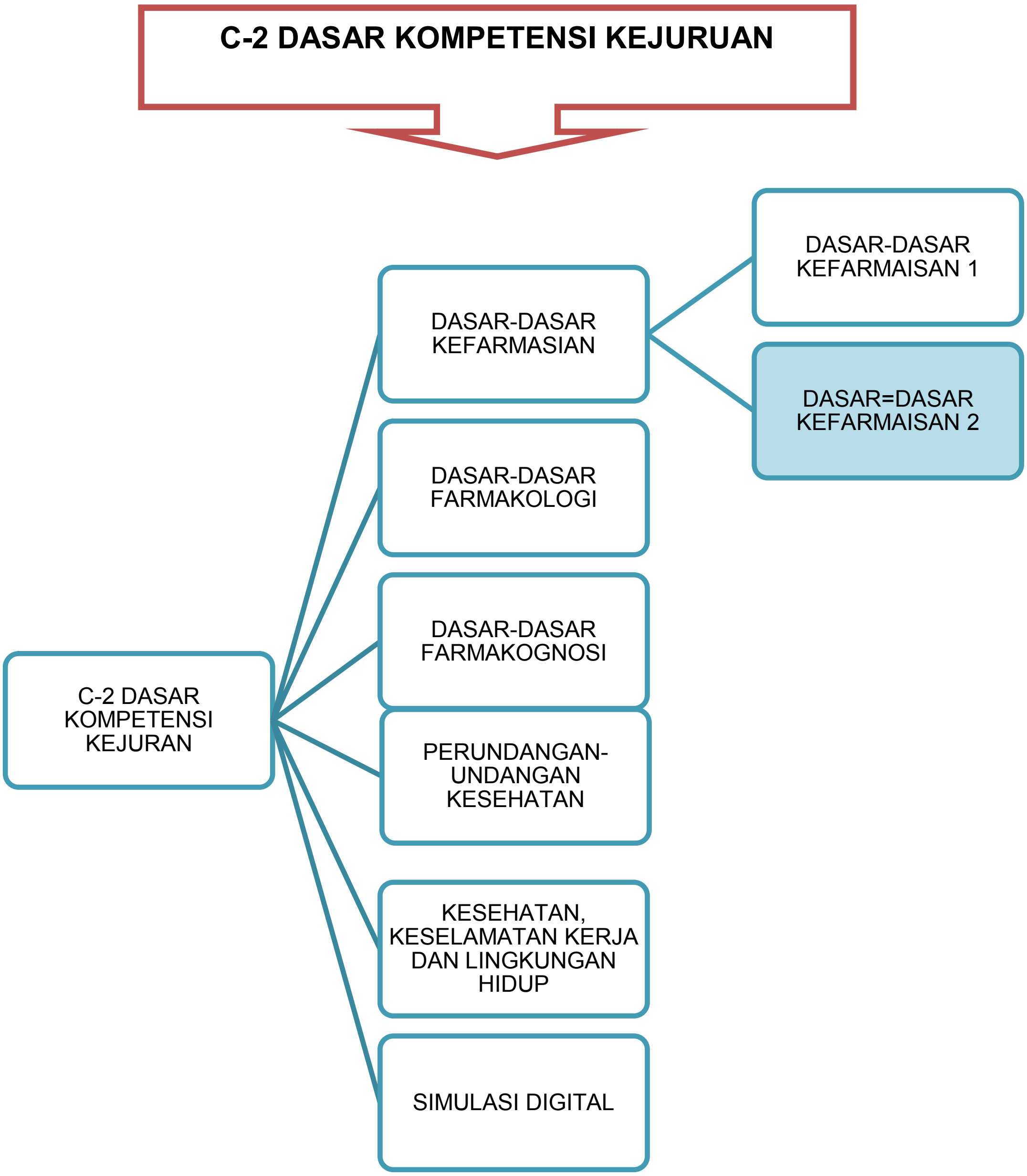
Daftar Grafik

Peta Kedudukan Bahan Ajar
Program Studi Keahlian : Farmasi



Peta Kedudukan Bahan Ajar

Program Studi Keahlian : Akomodasi Perhotelan



Peta Konsep

Buku 1 Dasar-dasar Kefarmasian

Sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan Farmakope Indonesia

- Pengertian ilmu resep
- Fungsi pendidikan kefarmasian
- Sejarah kefarmasian
- Tokoh kefarmasian
- Farmakope Indonesia
- Ketentuan umum Farmakope Indonesia

Obat, Resep dan Dosis

- Pengertian obat secara umum
- Penggolongan obat
- Sumber obat
- Pengertian resep
- Komponen resep menurut fungsi
- Salinan resep
- Etiket
- Pengertian dosis
- Macam-macam dosis

Alat Peracikan di Laboratorium

- Timbangan obat
- Alat-alat ukur
- Alat-alat peracikan dan alat gelas lainnya

Prinsip-Prinsip Preformulasi

- Pengertian preformulasi
- Pertimbangan umum preformulasi
- Sifat-sifat fisikakimia bahan obat dan bahan tambahan obat
- Cara pencampuran bahan
- Pengaruh bentuk sediaan terhadap khasiat obat

GLOSARIUM

No	Singkatan	Kepanjangan	Arti
	A		
1	aa.	Ana	masing - masing
2	a.c.	ante coenam	sebelum makan
3	a.d.	auris dextrae	telinga kanan
4	a.h.	alternis horis	selang satu jam
5	a.l.	auris laevae	telinga kiri
6	a.m.	ante meridiem	sebelum tengah hari
7	a.p.	ante prandium	sebelum sarapan pagi
8	aa p.aeq.	ana partes aequales	masing - masing sama banyak
9	abs.febr.	absente febre	bila tidak demam
10	accur.	Accurate	cermat
11	ad.	Ad	sampai
12	ad 2 vic.	ad duas vices	untuk dua kali
13	ad aur.	ad aurem	pada telinga
14	ad chart.cer.	ad chartam ceratam	pada kertas berlilin
15	ad chart.perg.	ad chartam pergameneam	pada kertas perkamen
16	ad grat.sap.	ad gratum saporem	sampai ada rasanya
17	ad hum.	ad humectandum	untuk membasahkan
18	ad infl.	ad inflandum	untuk disemprot
19	ad libit.	ad libitum	sesukanya
20	ad oll.alb.	ad ollam albam	dalam pot putih
21	ad oll.gris.	ad ollam griseam	dalam pot abu-abu
22	ad scatul.	ad scatulam	dalam dus
23	ad us.ext.	ad usum externum	untuk pemakaian luar
24	ad us.in.	ad usum internum	untuk pemakaian dalam

25	ad us.prop.	ad usum proprium	untuk pemakaian sendiri
26	ad vitr.alb.	ad vitrum album	dalam botol putih
27	ad vitr.ampl.	ad vitrum amplum	dalam botol bermulut lebar
28	ad vitr.fusc.	ad vitrum fuscum	dalam botol coklat
29	ad vitr. nigr.	ad vitrum nigrum	dalam botol hitam
30	add.	Adde	tambahkan
31	adh.	Adhibere	gunakan
32	ads.febr.	adsante febre	diwaktu demam
33	aeq.	Aequalis	sama
34	aequab.	Aequabilis	rata
35	aff.	Affunde	dituangkan
36	aggred.febr.	aggrediente febre	diwaktu demam
37	agit.	Agitation	kocok
38	alb.	alba , albus	putih
39	alt.h.	alternis horis	selang satu jam
40	alt.hor.	alternis horis	selang satu jam
41	alt.d.	alternis die	selang satu hari
42	amb.	Ambo	kedua - duanya
43	ampl.	Ampulla	ampul
44	ante	Ante	sebelum
45	applic.	Applicator	digunakan
46	apt.	Aptus	cocok
47	aq.bidest.	aqua bidestillata	air suling dua kali
48	aq.bull.	aqua bulliens	air mendidih
49	aq.coct.	aqua cocta	air matang
50	aq.cois.	aqua communis	air biasa
51	aq.comm.	aqua communis	air biasa

52	aq.dest.	aqua destillata	air suling
53	aq.ferv.	aqua fervida	air panas
54	aq.pat.	aqua patabilis	air minum
55	aur.	Auris	telinga
56	aurist.	Auristillae	obat tetes telinga

B.

57	b.	Bis	dua kali
58	bac.	Bacilli	basila (sediaan bentuk batang)
59	bals.peruv.	balsamum peruvianum	peru balsem
60	b.in d.	bis in die	dua kali sehari
61	b.d.d.	bis de die	dua kali sehari
62	bid.	Biduum	waktu dua hari
63	bol.	Boli	pil besar

C.

No	Singkatan	Kepanjangan	Arti
64	c.	Cum	dengan
65	C., cochl.	Cochlear	sendok makan
66	c.m.	cras mane	besok pagi
67	c.n.	cras nocte	besok malam
68	C.p.	cochlear pultis	sendok bubur
69	C.p.	cochlear parvum	sendok bubur
70	C.th.	cochlear thea	sendok teh
71	cal.	Calore	oleh panas
72	calef.	Calefac	panaskan
73	calid.	Calidus	panas
74	caps.	Capsulae	kapsul
75	caps.gel.el.	Capsulae gelatinosae elasticae	kapsul gelatin lunak

76	caps.gel.op.	capsulae gelatinosae operculatae	kapsul gelatin dengan tutup
77	caut.	Caute	hati - hati
78	cer.	Cera	malam, lilin
79	chart.	Charta	kertas
80	chart.par.	charta paraffinata	kertas paraffin
81	citiss.	Citissime	sangat segera
82	cito	Cito	segera
83	clarif.	Clarification	dijernihkan
84	clysm.	Clysma	klisma / obat pompa
85	co., comp., cps., cpt.,	Composites	majemuk
86	cochleat.	Cochleatim	sendok demi sendok
87	cois., comm.	Communis	biasa
88	colat.	Colatura	sari, kolatur
89	collut.	Collutio	obat cuci mulut
90	collyr.	Collyrium	obat cuci mata
91	conc.	Concentrates	pekat
92	concus.	Concussus	kocok
93	consp.	Consperge	taburkan
94	cont.	Continuo	segera
95	coq.	Coque	masak
96	cord.	Cordis	jantung
97	cort.	Cortex	kulit
98	crast.	Crastinus	besok
99	crem.	Cremor	krim
100	cryst.	Crystallus	kristal

D.

101	d.	Da	berikan
102	d.in 2plo	da in duplo	berikan dua kali

			jumlahnya
103	d.in dim	da in dimidio	berikan setengahnya
104	d.secund.	diebus secunde	hari kedua
105	d.seq.	die sequente	hari berikutnya
106	d.c.	durante coenam	pada waktu makan
107	d.c.form.	da cum formula	berikan dengan resepnya
108	d.d.	de die	tiap hari
109	d.s.	da signa	berikan dan beri tanda
110	d.s.s.ven.	da sub signo veneni	berilah dengan tanda racun
111	d.t.d.	da tales doses	berikan dalam dosis demikian
112	decanth.	Decantha	tuangkan
113	decoct.	Decoctum	rebusan
114	dep.	Depuratus	murni
115	des.	Desodoratus	tidak berbau
116	desinf.	Desinfectans	desinfeksi
117	det.	Detur	diberikan
118	dext.	Dexter	kanan
119	dieb.alt.	diebus alternis	tiap satu hari berikutnya
120	dil.	dilutus / dilution	diencerkan/ pengenceran
121	dim.	Dimidius	setengah
122	disp.	Dispensa	berikan
123	div.	Divide	bagilah
124	div.in.part.aeq.	divide in partes aequales	bagilah dalam bagian - bagian yang sama
125	dulc.	Dulcis	manis

126	dup., dupl., dx.	Duplex	dua kali

E.

	Singkatan	Kepanjangan	Arti
127	e.c.	enteric coated	bersalut enterik
128	elaeos.	elaeosaccharum	gula berminyak
129	emet.	emeticum	obat muntah
130	empl.	emplastrum	plester
131	emuls.	emulsum	emulsi
132	enem.	Enema	lavemen/klisma/ obat pompa
133	epith.	epithema	obat kompres
134	evap.	evaporetur, evapora	diuapkan, uapkan
135	exhib.	exhibe	berikan
136	expr.	expressio, exprimatur, exprime	penekanan,ditekan, tekanlah
137	ext.s.alut.	extende supra alutam	oleskan pada kulit yang lunak
138	ext.s.cor.	extende supra corium	oleskan pada kulit yang keras
139	ext.ut.	externe untendum	pemakaian sebagai obat luar
140	extemp.	extempore	pada saat itu juga
141	extr.liq.	extractum liquidum	ekstrak cair
142	extr.sicc.	extractum siccum	ekstrak kering
143	extr.spiss.	extractum spissum	ekstrak kental
144	extr.ten.	extractum tenue	ekstrak kental cair

F.

145	f.	fac, fiat, fiant	buat / dibuat
146	far.	farina	tepung

147	f.c.vehic.apt.	fac cum vehiculum apto	buat dengan bahan pembawa yang cocok
148	fl.	flores	bunga
149	fol.	folia	daun
150	f.l.a.	fac lege artis	buatlah sesuai aturan
151	febr.dur.	febre durante	diwaktu demam
152	filtr.	filtra / filtretur	saring
153	form.	formula	susunan (resep)
154	fort.	fortius	kuat
155	frig.	frigidus	dingin

G.

156	g.	gramma	gram
157	gr.	grain	grain (kira-kira 65 mg)
158	garg.	gargarisma	obat kumur
159	gel.	gelatina	gelatin
160	glob.	globulus	bundar
161	gran.	granulum	butir
162	gross	grosse	kasar
163	gtt.	guttae	tetes
164	gutt.aur.	guttae auriculares	tetes telinga
165	0.5 g.	semi gramma	setengah gram
166	1 g	gramma unum	satu gram
167	1.5 g	sesqui gramma	satu setengah gram
168	2 g	grammata duo	dua gram
169	3 g	grammata tria	tiga gram
170	4 g	grammata quattuor	empat gram
171	5 g	grammata quinque	lima gram

H.

172	h.	hora	jam
173	h.u.spat.	horae unius spatio	setelah satu jam
174	h.X.mat.	horae decima matutina	jam 10 pagi
175	h.m.	hora matutina	pagi hari
176	h.s.	hora somni	waktu tidur
177	h.v.	hora vespertina	malam hari
178	haust.	haustus	diminum sekaligus
179	hebdom.	hebdomada	untuk seminggu
180	her.praescr.	heri praescriptus	resep kemaren
181	hor.interm.	horis intermediis	diantara jam - jam
182	hui.form.	huius formulae	dari resep ini

I & J

183	i.c.	inter cibos	diantara waktu makan
184	i.m.	intra muskular	kedalam jaringan otot
185	i.m.m.	in manum medici	berikan pada dokter / di tangan dokter
186	i.o.d	in oculo dextro	pada mata kanan
187	i.o.s.	in oculo sinistro	pada mata kiri
188	in 2 vic.	in duabus vicibus	dalam dua kali
189	inj.	injectio	suntikan
190	instill.	instilla	teteskan
191	inter., int.	inter	antara
192	interd.	interdum	sewaktu - waktu
193	intr.d.sum.	intra diem sumendum	digunakan dalam satu hari
194	in vit.	in vitro	dalam tabung
195	in viv.	in vivo	dalam tubuh
196	iter.	iteretur	untuk diulang

197	iter.	iteratio	ulangan
198	i.v.	intra vena	kedalam pembuluh darah
199	jentac.	jentaculum	makan pagi
200	jej.	jejune	puasa, perut kosong

L.

201	l.a.	lege artis	menurut aturan
202	lag.gutt.	lagena guttatoria	botol tetes
203	lav.opth.	levementum ophthalmicum	larutan pencuci mata
204	ligand.	ligandus	harus diikat
205	lin.	linimentum	obat gosok
206	liq.	liquor	cairan
207	liq.	liquidus	larutan
208	loc.	locus	tempat
209	loc.aeg.	locus aeger	tempat yang sakit
210	loc.dol.	locus dolens	tempat yang nyeri
211	lot.	lotio	obat cuci / pembasuh

M

212	m.	misce	campurkan
213	m.et v.	mane et vespere	pagi dan malam
214	m.d.s.	misce da signa	campurkan, berikan tanda
215	m.f.	misce fac	campur dan buat
216	m.f.pulv.	misce fac pulveres	campurkan, buat powder
217	m.i.	mihi ipsi	untuk saya sendiri
218	m.p.	mane primo	pagi - pagi sekali
219	man.	mane	pagi hari

220	mixt.	mixtura	campuran
221	mod.praescr.	modo praescriptio	sesuai aturan

N.

No	Singkatan	Kepanjangan	Arti
222	n.	nocte	malam hari
223	n.dt., ndt., ne det.	ne detur	tidak diberikan
224	N.I.	ne iteretur	tidak boleh diulang
225	narist.	naristillae	obat tetes hidung
226	ne iter.	ne iteretur	jangan diulang
227	neb., nebul.	nebula	obat semprot
228	noct.	nocte	malam hari
229	non rep.	non repetatur	jangan diulang

O.

230	o. 1/4 h.	omni quarta hora	tiap seperempat jam
231	o.alt.hor.	omni alternis horis	tiap selang satu jam
232	o.b.h.	omni bihorio	tiap 2 jam
233	o.b.h.c.	omni bihorio cochlear	tiap 2 jam satu sendok makan
234	o.d.	oculus dexter	mata kanan
235	o.d.s.	oculus dexter et sinister	mata kanan dan kiri
236	o.h.	omni hora	tiap jam
237	o.m.	omni mane	tiap pagi
238	o.n.	omni nocte	tiap malam
239	o.s.	oculus sinister	mata kiri
240	o.u.	oculus uterque	kedua mata
241	oc.	oculus	mata
242	oculent.	oculentum	salep mata
243	omn.bid.	omni biduum	tiap 2 hari

244	ool.min.	olea mineralia	minyak mineral
245	ol.vol.	olea volatilia	Minyak menguap /minyak atsiri
246	os., oris	oris	mulut

P.

247	p.aeq.	partes aequales	bagian sama
248	p.d.sing.	pro dosis singularis	untuk satu dosis
249	p.r.n.	pro re nata	bila diperlukan
250	p.c.	post coenam	setelah makan
251	p.m.	post meridiem	sore
252	part. Dol.	parte dolente	pada bagian yang sakit
253	past.dentifr.	pasta dentrificia	pasta gigi
254	per bid.	per biduum	dalam 2 hari
255	per trid.	per triduum	dalam 3 hari
256	per vic.	per vices	sebagian - sebagian
257	per.in.mor. /PIM	periculum in mora	bahaya bila tertunda
258	p.i.	pro injectio	untuk suntikan
259	pil.	pilula	pil
260	p.o.	per os / per oral	melalui mulut
262	pon. aur.	pone aurum	dibelakang telinga
263	pond.	pondus	timbangan / berat
264	pot.	potio	obat minum
265	pp., praec.	praecipitatus	endapan
266	prand.	prandium	sarapan pagi
267	pulv.	pulvis	serbuk
268	pulv.adsp.	pulvis adspersorius	serbuk tabur
269	pulv.dentifr.	pulvis dentrificius	serbuk untuk gigi
270	pulv.gross.	pulvis grossus	serbuk kasar

271	pulv.subt.	pulvis subtilis	serbuk halus
272	pulv.sternut.	pulvis sternutatorius	serbuk bersin
273	purg.	purgativus	obat kuras
274	pyx.	pyxis	dus

Q.

275	q.	quantitas	jumlah
276	q.dx.	quantitas duplex	2 kali banyaknya
277	q.h.	quaque hora	tiap jam
278	q.d.	quarter die	4 kali sehari
279	q.l.	quantum libet	banyaknya sesukanya
280	q.pl.	quantum placet	jumlah sesukanya
281	q.q.h.	quarta quaque hora	tiap 4 jam
282	q.s.	quantum satis / sufficit	secukupnya
283	q.v.	quantum vis	banyaknya sesukanya

R.

No	Singkatan	Kepanjangan	Arti
285	R., Rp., Rcp.	recipe	ambil
286	rec.	recens	segar
287	rec.par.	recenter paratus	dibuat pada saat itu juga
288	reiter.	reiteretur	diulang kembali
289	rem.	remanentia	sisa
290	renov.semel.	renovetur semel	diulang satu kali
291	rep.	repetatur	untuk diulang

S.

292	s.	signa	tandai / tulis
293	S.a.	secundum artem	menurut seni
294	s.d.d.	semel de die	sekali sehari

295	s.n.s.	si necesse sit	bila diperlukan
296	s.o.s.	si opus sit	bila diperlukan
297	s.q.	sufficiente quantitate	dengan secukupnya
298	scat.	scatula	dus
299	se necess.sit	si necesse sit	bila perlu
300	sec.	secundo	kedua
301	semel	semel	satu kali
302	semi h.	semi hora	setengah jam
303	septim.	septimana	satu minggu
304	sesqui	sesqui	satu setengah
305	si op.sit.	si opus sit	bila perlu
306	sig.	signa	tulis / beri tanda
307	sin.	sine	tanpa
308	sine confect.	sine confectione	tanpa etiket aslinya
309	sing.	singulorum	dari tiap
310	sing auror.	singulis auroris	tiap pagi
311	s.c.	sub cutan	dibawah kulit
312	sol., solut.	solutio	larutan
313	solv.	solve	larutkan
314	stat.	statim	segera
315	steril.	sterillisatus	steril
316	subt.	subtilis	halus / tipis
317	sum.	sume, sumatur	ambillah
318	supr.	supra	di atas

T

No	Singkatan	Kepanjangan	Arti
319	tct., tinct., tra.	tinctura	tingtur
320	t.d.d.	ter de die	tiga kali sehari
321	t.d.s.	ter die sumendum	dipakai tiga kali sehari

322	ter d.d.	ter de die	tiga kali sehari
323	ter in d.	ter in die	tiga kali sehari
324	trit.	tritus	gerus
325	troch.	trochiscus	tablet hisap
326	tuss.	tussis	batuk

U & V

327	u.a.	usus ante	seperti terdahulu
328	u.c.	usus cognitus	cara pakai diketahui
329	u.e.	usus externus	untuk obat luar
330	u.i.	usus internus	untuk obat dalam
331	u.n.	usus notus	cara pakai diketahui
332	u.p.	usus propius	untuk dipakai sendiri
333	u.v.	usus veterinarius	pemakaian untuk hewan
334	ult.prescr.	ultimo prescriptus	resep terakhir
335	ungt.	unguentum	salep
336	ungt.moll.	unguentum molle	salep lunak
337	urgens	urgens	segera
338	vas.	vaselin	vaselin
339	vasc.	vasculum	cangkir
340	vehic.	vehiculum	zat pembantu
341	vesp.	vespere	sore
342	vin.	vinum	anggur
343	virid.	viridus	hijau
342	vit.ov.	vitellum ovum	kuning telur
343	volat.	volatilis	menguap

BAB I
PENDAHULUAN

Bidang farmasi berada dalam lingkup dunia kesehatan yang berkaitan erat dengan produk dan pelayanan produk untuk kesehatan. Farmasi pada dasarnya merupakan sistem pengetahaun (ilmu, teknologi dan sosial budaya) yang mengupayakan dan menyelenggarakan jasa kesehatan dengan melibatkan dirinya dalam mendalami, memperluas, menghasilkan dan mengembangkan pengetahuan tentang obat dalam arti dan dampak obat yang seluas-luasnya serta efek dan pengaruh obat pada manusia dan hewan. Untuk menumbuhkan kompetensi dalam sistem pengetahuan seperti diuraikan di atas, farmasi menyaring dan menyerap pengetahuan yang relevan dari ilmu biologi, kimia, fisika, matematika, perilaku dan teknologi; pengetahuan ini dikaji, diuji, diorganisir, ditransformasi dan diterapkan. Sebagian besar kompetensi farmasi ini diterjemahkan menjadi produk yang dikelola dan didistribusikan secara profesional bagi yang membutuhkannya.

Perkembangan farmasi sangat dipengaruhi pula oleh perkembangan orientasi di bidang kesehatan. “World Health Organization” (WHO) yang beranggotakan negara-negara di dunia, termasuk Indonesia, pada tahun 80-an mencanangkan semboyan “Health for All by the year 2000”, yang merupakan tujuan sekaligus proses yang melibatkan seluruh negara untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakatnya, suatu derajat kesehatan yang memungkinkan seluruh anggota masyarakat memperoleh kehidupan yang produktif secara sosial maupun ekonomis.

Perkembangan terakhir pengembangan di bidang kesehatan pada milenium baru ini ialah konsep “Paradigma Sehat”. Paradigma sehat, bukan paradigma sakit, berorientasi pada bagaimana mempertahankan keadaan sehat, bukan menekankan pada manusia sakit yang sudah menjadi tugas rutin bidang kesehatan.

Dalam rangka meningkatkan derajat hidup sehat dengan mengaplikasikan konsep “Paradigma Sehat”, diperlukan tenaga-tenaga kerja yang kompeten dan profesional dibidang kesehatan khususnya bidang farmasi. Mata ajar “Dasar-Dasar Kefarmasian” merupakan salah satu mata ajar guna membangun kompetensi inti tenaga kerja di bidang farmasi.

A. Deskripsi

Bahan ajar untuk mata pelajaran Dasar-dasar Kefarmasian dalam lingkup Dasar Kompetensi Kejuruan (DKK) akan dijelaskan lebih lanjut berkaitan dengan lingkuppengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakope Indonesia, obat, resep dan dosis, alat peracikan di labortorium, prinsip-prinsip preformulasi, cara pembuatan sediaan obat bentuk pulvis/pulveres, kapsul dan semi solid.

B. Prasyarat

Bahan ajar /buku ini, diperuntukkan bagi siapa saja yang ingin mendalami dan memahami tentang **Dasar-Dasar Kefarmasian.** Sebagaimana telah dijelaskan di atas,Standar Kompetensi ini merupakan kompetensi yang banyak dibutuhkan pada industri hospitality.Buku ini dapat dipelajarai oleh seseorang dengan latar belakang biologi, kimia, fisika, matematika, perilaku dan teknologi. Unit kompetensi ini bisa dikaitkan dengan beberapa kompetensi lain seperti Dasar-Dasar Farmakologi, Dasar-Dasar Farmakognosi, Perundang-undangan Kesehatal dan sebagainya.Sistem penilaian dapat dilaksanakan di area ruang praktik maupun di ruang teori, atau dapat juga dilaksanakan di industri, di tempat siswa praktik.

C. Petunjuk Penggunaan

Langkah-langkah yang harus dilakukan peserta didik sebelum, selama proses dan setelah selesai mempelajari buku ini adalah:

1. Baca buku dengan seksama, yang dibagi dalam beberapabagian meliputi penguasaan pengetahuan dan keterampilan maupun sikap yang mendasari penguasaan kompetensi ini sampaianda merasa yakin telah menguasai kemampuan dalam unit ini.
2. Diskusikan dengan teman sejawat/instruktur/pelatih anda bagaimana cara anda untuk menguasai materi ini!
3. Jika anda latihan diluar jam tatap muka atau di luar jam kerja (Jika anda sedang Praktik Kerja di Industri) dapat menggunakan buku ini sebagai panduan belajar bersama dengan materi yang telah disampaikan di kelas.
4. Ikuti semua instruksi yang terdapat dalam lembar informasi untuk melakukan aktivitas dan isilah lembar kerja yang telah disediakan dan lengkapi latihan pada setiap sesi/kegiatan belajar.
5. Pelatih anda bisa saja seorang supervisor, guru atau manager anda. Dia akan membantu dan menunjukkan kepada anda cara yang benar untuk melakukan sesuatu. Minta bantuannya bila anda memerlukannya.
6. Pelatih anda akan memberitahukan hal-hal yang penting yang anda perlukan pada saat anda melengkapi lembar latihan,dan sangat penting untuk diperhatikan dan catat point-poinnya.
7. Anda akan diberikan kesempatan untuk bertanya dan melakukan latihan. Pastikan anda latihan untuk ketrampilan baru ini sesering mungkin. Dengan jalan ini anda akan dapat meningkatkan kecepatan anda berpikir tingkat tinggi dan menambah rasa percaya diri anda.
8. Bicarakan dan komunikasikan melalui presentasi pengalaman-pengalaman kerja yang sudah anda lakukan dan tanyakan langkah-langkah lebih lanjut.

9. Kerjakan soal-soal latihan dan evaluasi mandiri pada setiap akhir sesi untuk mengecek pemahaman anda.
10. Bila anda telah siap, tanyakan pada pelatih anda kapan anda bisa memperlihatkan kemampuan sesuai dengan buku pegangan siswa/ peserta.
11. Bila anda sedang magang tanyakan penilaian tertulis sebagai umpan balik atas kemajuan yang telah anda capai setelah melakukan beberapa latihan. Pelatih anda akan memberikan tanggapan berupa laporan berikut penjelasan-penjelasan. Bila anda telah berhasil melengkapi setiap kriteria kinerja, mintalah pelatih anda untuk memberikan penilaian dan anda telah siap untuk dinilai.
12. Bila anda telah menyelesaikan buku ini dan merasa yakin telah memahami dan melakukan cukup latihan, pelatih/ guru anda akan mengatur pertemuan kapan anda dapat dinilai oleh penilai .



- Rencanakan waktu belajar anda
- Atur latihan-latihan dan aktivitas belajar anda
- Periksa kemajuan anda *(Check your Progress)*
- Atur waktu untuk melakukan Penilaian sendiri*(Self Assessment)*

Dimana menemukan Sumber dan Informasi ?

Sumber Informasi dapat anda temukan pada :

1. Farmakope Indonesia
2. Web site dan/Internet sites
3. Buku-buku mengenai kefarmasian
4. Jurnal ilmiah mengenai kefarmasian
5. *Personal experience*
6. *People who are currently employed in the pharmaceutical industry*
7. Kementerian Kesehatan
8. Koran/*Newspapers*
9. Industri Farmasi

10. Farmakope negara lain

D. Tujuan Akhir

Setelah anda menyelesaikan pembelajaran pada buku ini anda diharapkan mampu :

1. Menjelaskan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan Farmakope Indonesia.
2. Menjelaskan obat, resep dan dosis.
3. Menjelaskan alat peracikan di laboratorium.
4. Menjelaskan prinsip – prinsip preformulasi.
5. Mendeskripsikan cara pembuatan sediaan obat bentuk pulvis/ pulveres.
6. Menjelaskan cara pembuatan sediaan obat bentuk kapsul.
7. Menjelaskan cara pembuatan sediaan obat bentuk semi solid.

E. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti dan Kompetensi DasarDasar-dasar Kefarmasian
Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)/Madrasah Aliyah Kejuruan (SMAK)KELAS X

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
KI 1) Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menunjukkan keimanan sebagai rasa syukur dan keyakinan terhadap kebesaran Sang Pencipta melalui pengembangan berbagai dasar-dasar sebagai tindakan pengamalan menurut agama yang kefarmasian dianutnya 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan alam semesta dan semua unsur di dalamnya
KI 2) Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, displin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukan sikap sebagai	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung-jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam setiap tindakan sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan dasar-dasar kefarmasian

	bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosila dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bengas dalam pergaulan dunia	2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam setiap tindakan sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan danmelaporkan dasar-dasar kefarmasian
KI 3)	Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenoma dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah	3.1 Menjelaskan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan Farmakope Indonesia 3.2 Menjelaskan obat, resep dan dosis 3.3 Menjelaskan alat peracikan di laboratorium 3.4 Menjelaskan prinsip – prinsip pre formulasi. 3.5 Mendeskripsikan cara pembuatan sediaan obat bentuk pulvis/ pulveres. 3.6 Menjelaskan cara pembuatan sediaan obat bentuk kapsul. 3.7 Menjelaskan cara pembuatan sediaan obat bentuk semi solid.
KI 4)	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung	4.1.Menguraikan sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan farmakopeIndonseia dengan perkembangan kefarmasian saat ini. 4.2.Merinci obat, resep dan dosis 4.3.Mengukur dosis 4.4.Menerapkan alat peracikan di laboratorium. 4.5.Membuat rancangan pre formulasi. 4.6.Membuat sediaan obat bentuk pulvis / pulveres. 4.7.Membuat sediaan obat bentuk kapsul. 4.8.Membuat sediaan obat bentuk semi solid.

F. Cek Kemampuan Awal

Untuk mengetahui kemampuan awal yang anda miliki berkaitan dengan mata pelajaran Dasar-dasar Kefarmasian dan berkaitan dengan kompetensi dasar di

bawah ini berilah tanda Check (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai kemampuan awal sebelum anda mempelajari buku ini !

NO	KOMPETENSI DASAR (KD)		Kemampuan Awal	
			Sudah	Belum
K.1	1.1.	Menghayati karunia Tuhan Yang Maha Esa, melalui pengembangan berbagai materi tentang industri perhotelan sebagai pengamalan agama yang dianutnya		
K.2	2.1.	Menunjukkan perilaku ilmiah (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong) dalam melaksanakan pembelajaran sebagai bagian dari sikap ilmiah		
	2.2.	Menghargai kerja individu dan kelompok dalam pembelajaran sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap kerja		
K.3	3.1.	Menjelaskan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan Farmakope Indonesia		
	3.2.	Menjelaskan obat, resep dan dosis		
	3.3.	Menjelaskan alat peracikan di laboratorium		
	3.4.	Menjelaskan prinsip-prinsip preformulasi		
	3.5.	Mendeskripsikan cara pembuatan sediaan obat bentuk pulvis/pulveres		
	3.6.	Mendeskripsikan cara pembuatan sediaan obat bentuk kapsul		
	3.7.	Mendeskripsikan cara pembuatan sediaan obat bentuk semi solid		
K.4	4.1	Menguraikan pengertian, sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan Farmakope Indonesia		
	4.2	Merinci obat, resep dan dosis		
	4.3	Mengukur dosis		
	4.4	Menerapkan alat peracikan di laboratorium		
	4.5	Membuat rancangan preformulasi		

	4.6	Membuat sediaan obat bentuk pulvis/pulveres		
	4.7	Membuatsediaan obat bentuk kapsul		
	4.8	Membuat sediaan obat bentuk semi solid		



Jika anda memberi tanda (✓) pada kolom “sudah” anda bisa langsung melanjutkan ke KD berikut dan dapat mengerjakan lembar Tugas dan Evaluasi!

Jika memberi tanda (✓)pada kolom ”belum”, anda dipersilahkan mempelajari Bahan Pembelajaran seluk-beluk tentang Dasar-dasar Kefarmasian untuk meningkatkan kompetensi anda pada bidang Farmasi!

Amati gambar di bawah ini anda dapat mempelajari bagaimana PENDEKATAN ILMIAH (*SCIENTIFIC) dilakukan sesuai dengan strategi pembelajaran terkait dengan kompetensi Dasar (KD) nya*

Pendekatan Ilmiah (*SCIENTIFIC*)

Mengamati, Menanya, Mengumpulkan Informasi, Mengasosiasi, dan Mengkomunikasikan

STRATEGI PEMBELAJARAN DISCOVERY/INQUIRY

- Menciptakan Situasi (*Stimulation)*
- Pembahasan Tugas dan Identifikasi Masalah
- Observasi
- Pengumpulan Data
- Pengolahan Data dan Analisis
- Verifikasi
- Generalisasi

STRATEGI PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING

- Penentuan Pertanyaan Mendasar
- Menyusun Perencanaan Proyek
- Menyusun Jadwal
- Monitoring
- Menguji Hasil
- Evaluasi Pengalaman

STRATEGI PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING

- Orientasi kepada Masalah
- Pengorganisasian Belajar
- Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok
- Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya
- Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

BAB II
PEMBELAJARAN

A. Kegiatan Belajar

1. Kegiatan Belajar 1: Sejarah, ruang lingkup kefarmasian dan Farmakope Indonesia

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, para siswa mampu:

a) Memahami pengertian ilmu resep
b) Memahami sejarah kefarmasian
c) Mengenal tokoh-tokoh di bidang farmasi
d) Memahami Farmakope Indonesia
e) Menjelaskan ketentuan umum di Farmakope Indonesia
f) Memahami pengertian CPOB
g) Memahami tujuan CPOB
h) Menyebutkan aspek-aspek CPOB

Uraian Materi

1) Pengertian

Ilmu resep adalah ilmu yang mempelajari tentang cara penyediaan obat-obatan menjadi bentuk tertentu hingga siap digunakan sebagai obat. Ada anggapan bahwa ilmu ini mengandung sedikit kesenian, maka dapat dikatakan bahwa ilmu resep adalah ilmu yang mempelajari seni meracik obat (art of drug compounding), terutama ditujukan untuk melayani resep dari dokter.

Penyediaan obat-obatan disini mengandung arti pengumpulan, pengenalan, pengawetan dan pembakuan dari bahan obat-obatan. Melihat ruang lingkup dunia farmasi yang cukup luas, maka mudah dipahami bahwa ilmu resep tidak dapat berdiri sendiri tanpa kerja sama yang baik dengan cabang ilmu yang lain, seperti fisika, kimia, biologi dan farmakologi.

Pada waktu seseorang mulai terjun masuk kedalam pendidikan kefarmasian berarti dia mulai mempersiapkan dirinya untuk melayani masyarakat dalam hal :

- Memenuhi kebutuhan obat-obatan yang aman dan bermutu.

- Pengaturan dan pengawasan distribusi obat-obatan yang beredar di masyarakat.
- Meningkatkan peranan dalam bidang penyelidikan dan pengembangan obat-obatan.

Mempelajari resep berarti mempelajari penyediaan obat-obatan untuk kebutuhan si sakit. Seseorang akan sakit bila mendapatkan serangan dari bibit penyakit, sedangkan bibit tersebut telah ada semenjak diturunkannya manusia pertama.

2) Sejarah Kefarmasian

Ilmu resep sebenarnya telah ada dikenal yakni semenjak timbulnya penyakit. Dengan adanya manusia di dunia ini mulai timbul peradaban dan mulai terjadi penyebaran penyakit yang dilanjutkan dengan usaha masyarakat untuk melakukan usaha pencegahan terhadap penyakit.

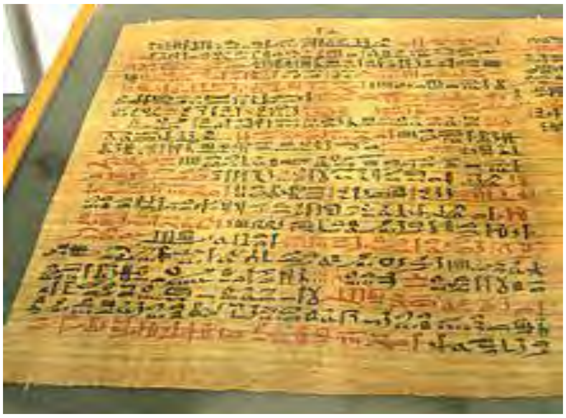
Sebelum zamannya para pendeta, orang yang dianggap bijak dari suatu suku, yang mempunyai ilmu penyembuhan dengan tumbuh-tumbuhan yang mereka dapatkan dari pengalaman atau diperoleh secara turun-temurun, biasanya dipanggil untuk mengobati orang sakit atau luka dan melakukan pengobatannya. Dari penyediaan bahan obat inilah ilmu dari perapotekan dimulai.

Sepanjang sejarah, pengetahuan obat-obatan dan penggunaanya untuk penyakit selalu diartikan sebagai sesuatu kekuatan. Dalam "Homeric epics" istilah *pharmakon* (bahasa Yunani) yang merupakan asal kata *farmasi* berarti suatu guna-guna atau suatu obat yang dapat dipakai untuk maksud baik atau maksud jahat.

Banyak kegagalan pada cara pengobatan suatu suku jelas disebabkan obat yang tidak kuat, obat yang tidak sesuai, obat dengan dosis yang terlalu rendah, dosis obat yang terlalu tinggi dan bahkan menimbulkan keracunan. Keberhasilan suatu pengobatan mungkin disebabkan obat yang diberikan sesuai berdasarkan pengalaman, terapi yang benar secara kebetulan, atau efek yang tidak ada akibat dari suatu terapi untuk seseorang dengan penyakit yang tidak fatal, disebut *efek plasebo*, yaitu berhasilnya suatu pengobatan yang disebabkan oleh pengaruh psikologi dan tidak karena efek terapi.

Berdasarkan penemuan ahli arkeologi, telah ditemukan tulisan-tulisan dari batu yang ditulis 3000 tahun sebelum Masehi, yang memuat formula atau ramuan obat yang digunakan pada zaman itu.

Mungkin yang paling terkenal dari catatan-catatan yang ada adalah *Papyrus Ebers*, suatu kertas yang panjangnya 60 kaki dan lebarnya satu kaki dari abad ke 16 sebelum Masehi. Dokumen ini sekarang disimpan di University of Leipig, untuk mengingat seorang ahli berkebangsaan Jerman bernama Georg Ebers, yang menemukan dokumen tentang Mesir tersebut disuatu "mummy". Menurut isi dari dokumen tersebut, hampir tidak disangsikan lagi bahwa sampai tahun 1550 sebelum Masehi bangsa Mesir masih menggunakan obat-obatan serupa dan bentuk sediaannya masih digunakan sampai sekarang.



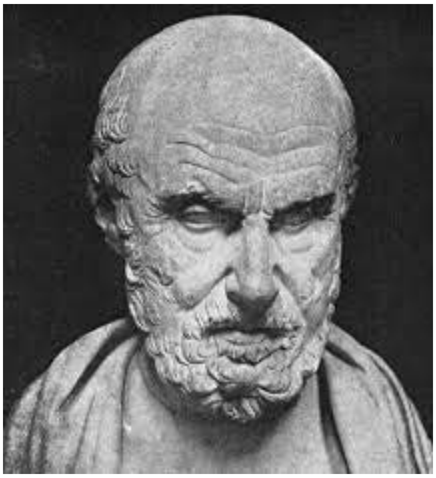
Gambar1.1The **Ebers Papyrus** (c. 1550 BC) fromAncient Egypt

Isi dari Ebers Papirus, terutama formula-formula obat dengan menguraikan lebih dari 800 formula atau resep dan di samping itu disebutkan juga sekitar 700 obat-obatan yang berbeda. Obat-obatan tersebut terutama berasal dari tumbuh-tumbuhan walaupun tercatat juga obat-obatan yang berasal dari mineral dan hewan. Obat-obatan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan sampai sekarang masih dipakai antara lain, seperti akasia, biji jarak (castor) dan anisi, bersama-sama dengan yang berasal dari mineral, seperti besi oksida, natrium bikarbonat, natrium klorida dan sulfur. Hasil sekresi dari binatang juga dipakai sebagai obat dalam terapi. Pada saat itu bahan pembawa yang dipakai untuk sediaan adalah bir, anggur, susu dan madu.

Sepanjang sejarah banyak telah banyak yang memberikan sumbangan pemikiran untuk kemajuan ilmu farmasi. Yang dapat dicatat para ilmuwan- ilmuwan yang berjasa dalam perkembangan farmasi dan kedokteran adalah :

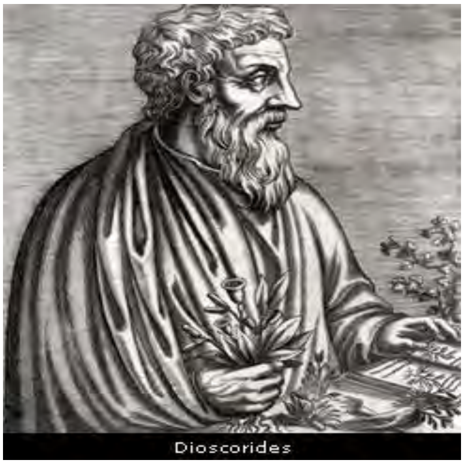
- **Hipocrate**s (460-370 Sebelum Masehi)
  adalah dokter Yunani yang memperkenalkan farmasi dan kedokteran secara ilmiah. Hasil pekerjaannya diantaranya uraian dari beratus-ratus obat-obatan yang ada masa itu timbul istilah farmakon,

diartikan sebag ai obat yang dimurnikan hanya untuk tujuan kebaikan melebih arti dari terdahulu. Berdasarkan kerjanya sebagai pelopor dalam ilmu kedokteran maka Hipocrates diberi penghargaan dengan disebut sebagai Bapak Ilmu Kedokteran .

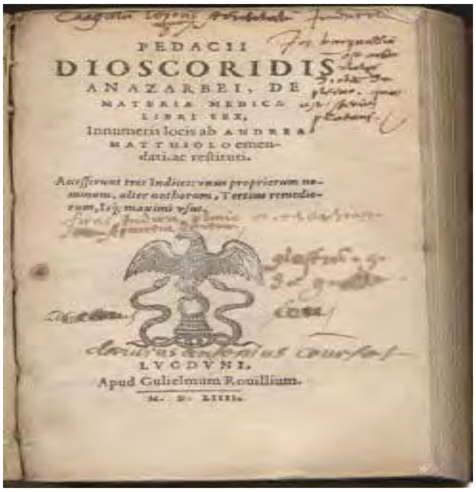


Gambar 1.2, ilustrasi Hipocrates

- **Dioscorides** (abad ke-1 setelah Masehi)
  adalah ahli botani Yunani, merupakan orang pertama yang menggunakan tumbuh- tumbuhan sebagai ilmu farmasi terapan. Karyanya *De Materia Medica,* dianggap sebagai awal dari pengembangan botani farmasi. Ilmu dalam bidang ini sekarang dikenal sebagai farmakognosi suatu istilah yang dibentuk. dari dua kata Yunani, ***pharmakon***yang berarti obat dan ***gnosis*** yang berarti pengetahuan Obat-obatan yang dibuatnya yaitu Aspiridium, Opium, Ergot, Hyosyamus dan Cinnamon.



Gambar 1.3. Ilustrasi Dioscorides



Gambar 1.4. Sampul Muka Buku Materia De Medica



Gambar 1.5. Buku De Materia Medica

- **Galen** (130-200 setelah Masehi)
  Adalah dokter dan ahli farmasi bangsa Yunani. Karyanya dalam ilmu kedokteran dan obat-obatan yang berasal dari alam, formula dan sediaan farmasi yaitu *Farmasi Galenika*. Formula yang paling terkenal adalah krim pendingin yang disebut **Galen's Cerats**, yang sangat mirip sekali dengan sediaan yang masih dipakai sampai sekarang.



Gambar1.6. Ilustrasi Galen

- Philipus Aureulus Theopratus Bombatus Van Hohenheim (1493-1541 setelah masehi)
  adalah seorang dokter dan ahli kimia dari Swiss yang menyebut dirinya *Paracelcus* , sangat besar pengaruhnya terhadap perubahan farmasi, menyiapkan bahan obat spesifik dan memperkenalkan zat kimia sebagai obat internal.



Gambar 1.7. Ilustrasi Philipus Aureulus Theopratus Bombatus Van Hohenheim

Farmasi tetap merupakan suatu fungsi dari kedokteran, sampai meningkatnya jenis obat-obatan dan semakin rumitnya cara pembuatannya, yang membutuhkan para ahli yang dapat

mencurahkan segenap perhatiannya pada pekerjaan ini. Secara resmi farmasi terpisah dari kedokteran sejak tahun 1240 setelah Masehi. Saat itu ada perintaj dari raja Jerman Frederick II, dan untuk mengatur pekerjaan kefarmasian di bawah pemerintahannya yang disebut “Two Sicilies”. Dekritnya yang membagi dua profesi tersebut dan mengakui bahwa farmasi membutuhkan ilmu, keterampilan, inisiatif dan tanggung jawab yang khusus.

Ilmu Farmasi baru menjadi ilmu pengetahuan yang sesungguhnya pada abad XVII di Perancis. Pada tahun 1797 telah berdiri sekolah farmasi yang pertama di perancis dan buku tentang farmasi mulai diterbitkan dalam beberapa bentuk antara lain buku pelajaran, majalah, Farmakope maupun komentar. Kemajuan di Perancis ini diikuti oleh negara Eropa yang lain, misalnya Italia, Inggris, Jerman, dan lain-lain. Di Amerika sekolah farmasi pertama berdiri pada tahun 1821 di Philadelphia.

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, maka ilmu farmasipun mengalami perkembangan hingga terpecah menjadi ilmu yang lebih khusus, tetapi saling berkaitan, misalnya farmakologi, farmakognosi, galenika dan kimia farmasi.



Gambar1.8. Lambang Farmasi

Perkembangan farmasi di Indonesia sudah dimulai semenjak zaman Belanda, sehingga buku pedoman maupun undang-undang yang berlaku pada waktu itu berkiblat pada negeri Belanda. Setelah kemerdekaan, buku pedoman maupun undang-undang yang dirasa masih cocok tetap dipertahankan, sedangkan yang tidak sesuai lagi dihilangkan.

Tugas Awal
Pengetahuan Perkembangan Sejarah Farmasi

1. Mencari data yang berkaitan dengan perkembangan sejarah kefarmasian di Indonesia.
2. Data yang diperoleh dapat melalui berbagai media, kemudian berdasarkan data tersebut dijadikan makalah.
3. Komunikan hasil pembahasan dan kumpulkan tugas awal

Pekerjaan kefarmasian terutama pekerjaan meracik obat-obatan dikerjakan di apotek yang dilakukan oleh Asisten Apoteker di bawah pengawasan Apoteker. Bentuk apotek yang pernah ada di Indonesia ada 3 macam : apotek biasa, apotek darurat dan apotek dokter.

Dalam melakukan kegiatan di apotek mulai dari mempersiapkan bahan sampai penyerahan obat, kita harus berpedoman pada buku resmi farmasi yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan, antara lain buku Farmakope (berasal dari kata "Pharmacon" yang berarti racun/obat dan "pole" yang berarti membuat). Buku ini memuat persyaratan kemurniaan, sifat kimia dan fisika, cara pemeriksaan, serta beberapa ketentuan lain yang berhubungan dengan obat-obatan.

Hampir setiap negara mempunyai buku farmakope sendiri, seperti :

- Farmakope Indonesia milik negara Indonesia
- United State Pharmakope (U.S.P) milik Amerika
- British Pharmakope (B.P) milik Inggris
- Nederlands Pharmakope milik Belanda

Pada farmakope-farmakope tersebut ada perbedaan dalam ketentuan, sehingga menimbulkan kesulitan bila suatu resep dari negara A harus dibuat di negara B. Oleh karena itu badan dunia dalam bidang kesehatan, WHO (world health organization) menerbitkan buku Farmakope Internasional yang dapat disetujui oleh semua anggotanya. Tetapi sampai sekarang masing-masing negara memegang teguh farmakopenya.

Sebelum Indonesia mempunyai farmakope, yang berlaku adalah farmakope Belanda. Baru pada tahun 1962 pemerintah RI

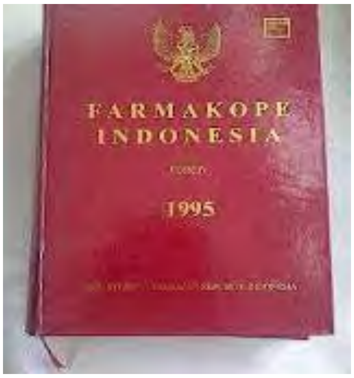
menerbitkan buku farmakope yang pertama, dan semenjak itu farmakope Belanda dipakai sebagai referensi saja.

Buku-buku farmasi yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan :

- Farmakope Indonesia edisi I jilid I terbit tanggal 20 Mei 1962
- Farmakope Indonesia edisi I jilid II terbit tanggal 20 Mei 1965
- Formularium Indonesia (FOI) terbit 20 Mei 1966
- Farmakope Indonesia edisi II terbit 1 April 1972
- Ekstra Farmakope Indonesia terbit 1 April 1974
- Formularium Nasional terbit 12 Nopember 1978
- Farmakope Indonesia III terbit 9 Oktober 1979
- Farmakope Indonesia IV terbit 5 Desember 1995

3) Ketentuan Umum Farmakope Indonesia IV

Farmakope memuat persyaratan kemurniaan, sifat kimia dan fisika, cara pemeriksaan, serta beberapa ketentuan lain yang berhubungan dengan obat-obatan.



Gambar 1.9. Sampul muka Farmakope Indonesia Ed. IV

Farmakope edisi terbaru yang berlaku hingga saat ini adalah Farmakope Indonesia edisi Empat. Judul tersebut dapat disingkat menjadi Farmakope Indonesia edisi IV atau FI IV. Jika digunakan istilah FI tanpa keterangan lain selama periode berlakunya Farmakope Indonesia ini, maka yang dimaksudkan adalah FI IV dan semua suplemennya.

a) Tatanama

Judul monografi memuat berturut-turut nama Latin dan nama Indonesia. Bagi yang mempunyai nama lazim disertai nama lazim dan bagi zat kimia organik yang rumus bangunnya dicantumkan, pada umumnya disertai nama rasional. Jika yang dimaksud adalah zat resmi , bahan obat resmi atau sediaan farmasi resmi, maka huruf permulaan namanya ditulus dengan huruf besar; untuk nama yang terdiri dari dua kata atau lebih, tiap huruf permulaan kata yang ditulis dengan huruf besar, kecuali apabila kata yang kedua atau berikutnya hanya menyatakan sifat keterangan. Untuk zat dalam pengertian umum dan sebagai pereaksi, huruf permulaan namanya ditulis dengan huruf kecil. Nama zat, bahan obat dan sediaan farmasi dan paparan dan/lampiran, termasuk pereaksi, pada umumnya ditulis dengan nama Indonesia.

b) Bahan dan Proses

Sediaan resmi dibuat dari bahan-bahan yang memenuhi persyaratan dalam monografi Farmakope untuk masing-masing bahan yang bersangkutan, yang monografinya tersedia dalam Farmakope.

Air yang digunakan sebagai bahan dalam sediaan resmi harus memenuhi persyaratan untuk air, air untuk injeksi atau salah satu bentuk steril air yang tercantum dalam monografi dalam FI ini. Air yang dapat diminum dan memenuhi persyaratan air minum yang diatur oleh pemerintah dapat digunakan dalam memproduksi sediaan resmi.

Bahan resmi harus dibuat sesuai dengan prinsip-prinsip cara pembuatan yang baik dan dari bahan yang telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan, untuk menjamin agar bahan yang dihasilkan memenuhi semua persyaratan yang tertera pada monografi Farmakope.

Apabila monografi suatu sediaan memerlukan bahan yang jumlahnya dinyatakan sebagai zat yang telah dikeringkan, bahan tersebut tidak perlu dikeringkan terlebih dahulu sebelum digunakan, asalkan adanya air atau zat lain yang mudah menguap diperkenankan dalam jumlah yang ditetapkan.

c) Bahan Tambahan

Bahan resmi yang dibedakan dari sediaan resmi tidak boleh mengandung bahan yang ditambahkan kecuali secara khusus diperkenankan dalam monografi. Apabila diperkenankan pada penandaan harus tertera nama dan jumlah bahan tambahan tersebut.

d) Tangas Uap.

Jika dinyatakan penggunaan tangas uap, yang dimaksud adalah tangas dengan uap panas mengalir. Dapat juga digunakan pamanas lain yang dapat diatur hingga suhunya sama dengan uap panas mengalir.

e) Tangas Air

Jika dinyatakan penggunaan tangas air, tanpa menyebutkan suhu tertentu, yang dimaksud adalah tangas air yang mendidih kuat.

f) Larutan.

Kecuali dinyatakan lain, larutan untuk pengujian atau penetapan kadar dibuat dengan air sebagai pelarut.

Pernyataan 1 dalam 10 mempunyai arti 1 bagian volume cairan atau 1 bagian bobot zat padat diencerkan dengan atau dilarutkan dalam pengencer atau pelarut secukupnya hingga volume akhir 10 bagian volume.

Pernyataan 20 : 5 : 2 mempunyai arti beberapa cairan dengan perbandingan volume seperti yang disebutkan, dicampur.

g) Bobot Jenis

Kecuali dinyatakan lain, bobot jenis adalah perbandingan bobot zat diudara pada suhu 25 ^{o} terhadap bobot air dengan volume sama pada suhu 25 ^{o}.

h) Suhu

Kecuali dinyatakan lain, semua suhu di dalam Farmakope dinyatakan dalam derajat celcius dan semua pengukuran dilakukan pada suhu 25 ^{o}. Jika dinyatakan suhu kamar terkendali, yang dimaksud adalah suhu 15 ^{o} dan 30 ^{o}.

i) Air

Kecuali dinyatakan lain, yang dimaksud dengan air dalam pengujian dan penetapan kadar adalah air yang dimurnikan.

j) Pemerian

Pemerian memuat paparan mengenai sifat zat secara umum terutama meliputi wujud, rupa, warna, rasa, bau dan untuk beberapa hal dilengkapi dengan sifat kimia atau sifat fisika, dimaksudkan untuk dijadikan petunjuk dalam pengelolaan, peracikan, dan penggunaan.

Pernyataan dalam pemerian tidak cukup kuat dijadikan syarat baku, tetapi meskipun demikian secara tidak langsung dapat membantu dalam penilaian pendahuluan terhadap mutu zat yang bersangkutan.

k) Kelarutan

Kelarutan zat yang tercantum dalam farmakope dinyatakan dengan istilah sebagai berikut :

Istilah kelarutan	Jumlah bagian pelarut yang diperlukan untuk melarutkan satu bagian zat.
Sangat mudah larut	Kurang dari 1
Mudah larut	1 sampai 10
Larut	10 sampai 30
Agak sukar larut	30 sampai 100
Sukar larut	100 sampai 1000
Sangat sukar larut	1000 sampai 10.000
Praktis tidak larut	lebih dari 10.000

l) Wadah dan Penyimpanan

<u>Wadah</u>
Wadah dan sumbatnya tidak boleh mempengaruhi bahan yang disimpan didalamnya baik secara kimia maupun secara fisika, yang dapat mengakibatkan pe trubahan kekuatan, mutu atau kemurniannya hingga tidak memenuhi persyaratan resmi. Jika pengaruh itu tidak dapat dihindarkan, maka perubahan yang

terjadi tidak boleh sedemikian besar sehingga menyebabkan bahan yang disimpan tidak memenuhi syarat baku.
Kecuali dinyatakan lain, persyaratan wadah yang tertera di Farmakope juga berlaku untuk wadah yang digunakan dalam penyerahan obat oleh apoteker.

a. Kemasan tahan rusak
   Wadah suatu bahan steril yang dimaksudkan untuk pengobatan mata atau telinga, kecuali yang disiapkan segera sebelum diserahkan atas resep dokter, harus disegel sedemikian rupa hingga isinya tidak dapat digunakan tanpa merusak segel.

b. Wadah tidak tembus cahaya
   Wadah tidak tembus cahaya harus dapat melindungi isi dari pengaruh cahaya, dibuat dari bahan khusus yang mempunyai sifat menahan cahaya atau dengan melapisi wadah tersebut .

   Wadah yang bening dan tidak berwarna atau wadah yang tembus cahaya dapat dibuat tidak tembus cahaya dengan cara memberi pembungkus yang buram. Dalam hal ini pada etiket harus disebutkan bahwa pembungkus buram diperlukan sampai isi dari wadah habis karena diminum atau digunakan untuk keperluan lain.

   Jika dalam monografi dinyatakan “Terlindung dari cahaya “ dimaksudkan agar penyimpanan dilakukan dalam wadah tidak tembus cahaya.

   Wadah tertutup baik
   Wadah tertutup baik harus melindungi isi terhadap masuknya bahan padat dan mencegah kehilangan bahan selama penanganan , pengangkutan, penyimpanan dan distribusi dalam keadaan biasa dan dengan cara biasa.

   Wadah tertutup rapat
   Harus melindungi isi terhadap masuknya bahan cair , bahan padat atau uap dan mencegah kehilangan, merekat, mencair atau menguapnya bahan selama penanganan , pengangkutan dan distribusi dan harus dapat ditutup rapat kembali. Wadah tertutup rapat dapat diganti dengan wadah tertutup kedap untuk bahan dosis tunggal.

   Wadah tertutup kedap

Harus dapat mencegah menembusnya udara atau gas selama penanganan, pengangkutan, penyimpanan dan distribusi.

Wadah satuan tunggal
Digunakan untuk produk obat yang dimaksudkan untuk digunakan sebagai dosis tunggal yang harus digunakan segera setelah dibuka. Wadah atau pembungkusnya sebaiknya dirancang sedemikian rupa, hingga dapat diketahui apabila wadah tersebut pernah dibuka. Tiap wadah satuan tunggal harus diberi etiket yang menye-butkan identitas, kadar atau kekuatan, nama produsen, nomor batch dan tanggal ka-daluarsa.

Wadah dosis tunggal
Adalah wadah satuan tunggal untuk bahan untuk bahan yang hanya digunakan secara parenteral.

Wadah dosis satuan
Adalah wadah satuan tunggal untuk bahan yang digunakan bukan secara parenteral dalam doosis tunggal, langsung dari wadah.

Wadah satuan ganda
Adalah wadah yang memungkinkan dapat diambil isinya beberapa kali tanpa mengakibatkan perubahan kekuatan, mutu atau kemurnian sisa zat dalam wadah tersebut.

Wadah dosis ganda
Adalah wadah satuan ganda untuk bahan yang digunakan hanya secara parenteral

m) Suhu penyimpanan

Dingin	adalah suhu tidak lebih dari 8^o Lemari pendingin memiliki suhu antara 2^o dan 8^o sedangkan lemari pembeku mempunyai suhu antara - 20^o dan -10^o
Sejuk	adalah suhu antara 8^o dan 15^o. Kecuali dinyatakan lain harus disimpan pada suhu sejuk dapat disimpan di dalam lemari pendingin
Suhu kamar	adalah suhu pada ruang kerja. Suhu kamar terkendali adalah suhu yang diatur antar 15 ^{o} dan 30^o

Hangat	adalah suhu antara 30^{o} dan 40^{o}
Panas berlebih	adalah suhu di atas 40^{o}

n) Penandaan

Bahan dan sediaan yang disebutkan dalam farmakope harus diberi penandaan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

o) Persen

- Persen bobot per bobot (b/b) , menyatakan jumlah gram zat dalam 100 gram larutan atau campuran,.
- Persen bobot per volume (b/v) , menyatakan jumlah gram zat dalam 100 ml larutan, sebagai pelarut dapat digunakan air atau pelarut lain.
- Persen volume per volume (v/v), menyatakan jumlah ml zat dalam 100 ml larutan

Pernyataan persen tanpa penjelasan lebih lanjut untuk campuran padat atau setengah padat, yang dimaksud adalah b/b, untuk larutan dan suspensi suatu zat padat dalam cairan yang dimaksud adalah b/v , untuk larutan cairan di dalam cairan yang dimak-sud adalah v/v dan untuk larutan gas dalam cairan yang dimaksud adalah b/v.

p) Daluarsa

Adalah waktu yang menunjukkan batas terakhir obat masih memenuhi syarat baku. Daluarsa dinyatakan dalam bulan dan tahun, harus dicantumkan dalam etiket.

<u>Tetesan</u>

Obat-obat sering juga diberikan/dipergunakan dengan memakai tetesan, tetapi menurut pengalaman, pemakaian dengan cara tetesan sering mendatangkan kekeliruan. Sebaiknyalah obat-obatan ini diberikan dalam bentuk sediaan lain, seperti obat minum, dll. Botol tetes sering dipergunakan terutama pada obat patent, tutup botolnya merupakan pipet atau alat penetes. Hal ini tentu saja harus memenuhi syarat-syarat seperti <u>penetes internasional</u>.

Untuk meneteskan biasanya dipergunakan pipet yang sudah ditentukan yaitu penetes internasional.





Gambar 1.10. Pipet

4) **Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB)**

CPOB adalah pedoman dasar dalam pembuatan obat yang menyangkut seluruh aspek dalam produksi dan pengendalian mutu yang meliputi seluruh rangkaian pembuatan obat.
Tujuan CPOB adalah untuk menjamin obat dibuat secara konsisten, memenuhi persyaratan yang ditetapkan dan sesuai dengan tujuan penggunaannya.
Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. HK.03.1.33.12.12.8195 Tahun 2012 Tentang Penerapan Pedoman Cara Pembuatan Obat Yang Baik, maka aspek-aspek CPOB meliputi :

1. Manajemen mutu
2. Personalia
3. Bangunan danFasilitas
4. Perlatan
5. Sanitasi dan Higiene
6. Produksi
7. Pengawasan mutu
8. Inspeksi diri, audit mutu dan Audit & Persetujuan Pemasok
9. Penanganan keluhan terhadap produk, penarikan kembali produk dan produk kembalian
10. Dokumentasi.
11. Pembuatan dan Analisis Berdasarkan Kontrak
12. Kualifikasi dan Validasi

Industri Farmasi wajib menerapkan CPOB dalam seluruh aspek dan rangkaian kegiatan pembuatan obat dan / atau bahan obat.

Selain industri farmasi yang wajib menerapkan CPOB adalah:

a. Lembaga yang melakukan proses pembuatan sediaan radiofarmaka dan telah mendapat pertimbangan dari lembaga yang berwenang di bidang pengawasan tenaga nuklir ; dan

b. Instalasi farmasi rumah sakit yang melakukan proses pembuatan obat untuk keperluan pelaksanaan pelayanan kesehatan di rumah sakit yang bersangkutan

Pengaturan di dalam CPOB ini meliputiobat dan bahan obat.

Rangkuman

Ilmu resep adalah ilmu yang mempelajari tentang cara penyediaan obat-obatan menjadi bentuk tertentu hingga siap digunakan sebagai obat.

Sepanjang sejarah, pengetahuan obat-obatan dan penggunaanya untuk penyakit selalu diartikan sebagai sesuatu kekuatan. Dalam “Homeric epics” istilah *pharmakon* (bahasa Yunani) yang merupakan asal kata *farmasi* berarti suatu guna-guna atau suatu obat yang dapat dipakai untuk maksud baik atau maksud jahat.
ilmuwan- ilmuwan yang berjasa dalam perkembangan farmasi dan kedokteran adalah :

- **Hipocrates**
- **Dioscorides**
- **Galen**
- **Philipus Aureulus Theopratus Bombatus Van Hohenheim**

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, maka ilmu farmasipun mengalami perkembangan hingga terpecah menjadi ilmu yang lebih khusus, tetapi saling berkaitan, misalnya farmakologi, farmakognosi, galenika dan kimia farmasi.

Perkembangan farmasi di Indonesia sudah dimulai semenjak zaman Belanda, sehingga buku pedoman maupun undang-undang yang berlaku pada waktu itu berkiblat pada negeri Belanda. Setelah kemerdekaan, buku pedoman maupun undang-undang yang dirasa masih cocok tetap dipertahankan, sedangkan yang tidak sesuai lagi dihilangkan.

Pekerjaan kefarmasian terutama pekerjaan meracik obat-obatan dikerjakan di apotek yang dilakukan oleh Asisten Apoteker di bawah pengawasan Apoteker. Bentuk apotek yang pernah ada di Indonesia ada 3 macam : apotek biasa, apotek darurat dan apotek dokter.

Dalam melakukan kegiatan di apotek mulai dari mempersiapkan bahan sampai penyerahan obat, kita harus berpedoman pada buku resmi farmasi yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan, antara lain buku Farmakope. Buku ini memuat persyaratan kemurniaan, sifat kimia dan fisika, cara pemeriksaan, serta beberapa ketentuan lain yang berhubungan dengan obat-obatan.

Ketentuan umum yang terdapat di Farmakope Indonesia IV antara lain:

a) Tatanama
b) Bahan dan Proses
c) Bahan Tambahan

d) Tangas Uap dan Tangas Air
e) Larutan
f) Bobot Jenis
g) Suhu
h) Air
i) Pemerian
j) Kelarutan
k) Wadah dan Penyimpanan
l) Suhu penyimpanan
m) Penandaan
n) Persen
o) Daluarsa

Cara Pembuatan Obat Yang Baik yang disingkat CPOB adalah cara pembuatan obat yang bertujuan untuk memastikan agar mutu obat yang dihasilkan sesuai dengan persyaratan dan tujuan penggunaan.

Aspek – aspek yang ada di dalam CPOB ini adalah:

1. Manajemen mutu
2. Personalia
3. Bangunan danFasilitas
4. Peralatan
5. Sanitasi dan Higiene
6. Produksi
7. Pengawasan mutu
8. Inspeksi diri, audit mutu dan Audit & Persetujuan Pemasok
9. Penanganan keluhan terhadap produk, penarikan kembali produk dan produk kembalian
10. Dokumentasi.
11. Pembuatan dan Analisis Berdasarkan Kontrak
12. Kualifikasi dan Validasi

Aktivitas dan Tugas

AKTIVITAS PEMBELAJARAN

- Mengamati
- Menanya
- Mengumpulkan Informasi
- Mengasosiasi
- Mengkomunikasikan

Strategi Pembelajaran Project Based Learning

- Penentuan Pertanyaan Mendasar
- Menyusun Perencanaan Proyek
- Menyusun Jadwal
- Monitoring
- Menguji Hasil
- Evaluasi Pengalaman

AKTIVITAS PEMBELAJARAN

- Mengamati
- Menanya
- Mengumpulkan Informasi
- Mengasosiasi
- Mengkomunikasikan

Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning*

- Orientasi kepada masalah
- Pengorganisasian Masalah
- Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok
- Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya
- Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

EVALUASI MANDIRI

1. Apakah anda telah memahami tujuan pembelajaran yang dijelaskan oleh guru anda?
2. Selanjutnya anda diminta melakukan kegiatan sebagai berikut :

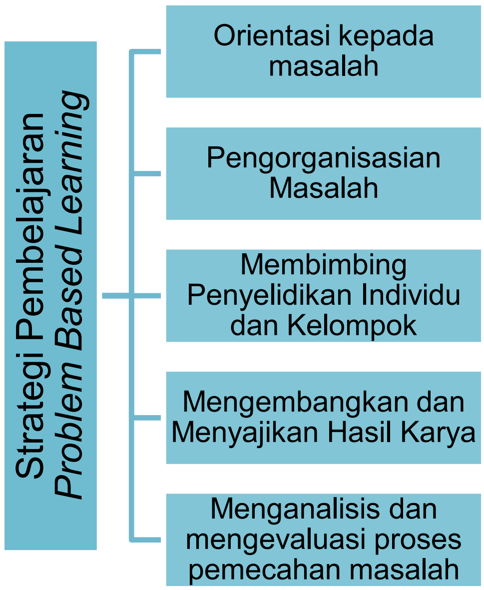
Kegiatan inti (.........menit)

Pembahasan Tugas dan Identifikasi Masalah

1) Guru meminta anda secara berkelompok untuk mencari, menemukan dan menggali informasi/data yang berkaitan tentang perkembangan kefarmasian masa kini di dunia dan di Indonesia khususnya !
2) Identifikasilah: apakah perkembangan kefarmasian di negara lain telah diterapkan di Indonesial? Bila belum diterapkan apa kendalanya?
3) Anda diminta berlatih berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking skills/HOTS)* misalnya tentang anda sebagai lulusan dari pendidikan farmasi dapat menerapkan pekerjaan kefarmasian dengan sebaiknya.
4) Guru menunjukkan beberapa foto/video, atau gambar tempat pekerjaan kefarmasian. Anda secara berkelompok dapat juga membuat video/gambar/foto beberapa tempat pekerjaan kefarmasiaan yang ada di daerah anda. Amati dan pahami tugas anda di beberpa tempat pekerjaan kefarmasian tersebut, sehingga anda dapat mendeskripsikan fungsi atau tugas anda di tempat tersebut!
5) Anda secara berkelompok dapat mendatangi suatu tempat pekerjaan kefarmasian sepertiapotek/rumah sakit/puskemas/industri farmasi/industri obat tradisional tertentu dan menanyakan ke bagian PR tempat tersebut tentang staff/bagian yang ada di bagian pelayanan/produksi. Setelah itu anda diskusikan dalam kelompok mengapa perlu ada bagian pelayanan/produksi. Dengan bimbingan seorang guru, kemudian kelompok anda mempresentasikan hasil wawancara dan pengamatan anda di depan kelas tentang bagian pelayanan dari apotek/rumah sakit/puskemas/industri farmasi/industri obat tradisiona yang anda amati, disertai dengan tayangan foto, gambar, atau rekaman video yang telah anda lakukan.
6) Anda dapat **bertanya** berbagai hal berkaitan dengan***pelayanan farmasi*** **pada kelompok penyaji lainnya!**

7) Anda diminta mengidentifikasi (**mengumpulkan informasi**) **berkaitan dengan fungsi, tugas dan tanggung jawab tenaga teknis kefarmasian di:**
   a. Apotek / Puskesmas
   b. Rumah sakit
   c. Industri Farmasi/Industri Obat Tradisional

8) Ikuti tahapan/sintaks



9) Anda akan diminta mengkomunikasikan melalui: berbagai media (Mading/Jurnal /Seminar dan media lain yang relevan).

10) Anda akan mendatangi apotek/bisnis center farmasidisekolah/disekitar anda dan mengamati tugas dan tanggung jawab tenaga teknis kefarmasian. Apakah ada kesamaan atau perbedaan antara tugas dan tanggung jawab tenaga teknis kefarmasian diapotek/bisnis centerdisekolah anda dengan tugas dan tanggung jawab tenaga teknis kefarmasian di apotek/bisnis center farmasi di tempatlain? Diskusikan!

11) Kegiatan Belajar anda diakhiri dengan bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa (Berdoa).

Sistem Penilaian

Dalam strategipembelajaran *discovery learning*, penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun non tes. Sedangkan

penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian kognitif, proses, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik. Jika bentuk penilainnya berupa penilaian kognitif, maka dalam strategi pembelajaran *discovery learning* dapat menggunakan tes tertulis.

Test Formatif

1. Benar atau salah!

Pilihlah jawaban yang paling benar dari pertanyaan berikut ini!

1. Wadah yang dapat mencegah menembusnya udara/gas adalah.... [ ]
   a. Wadah tertutup baik
   b. Wadah tertutup rapat
   c. Wadah dosis satuan
   d. Wadah tertutup kedap
   e. Wadah dosis ganda
2. Waktu yang menunjukkan batas terakhir obat masih memenuhi syarat baku.... [ ]
   a. Suhu penyimpanan
   b. Daluarsa
   c. Batch
   d. Lot
   e. Kemasan
3. Injeksi vitamin C menggunakan wadah… [ ]
   a. Tertutup baik
   b. Tertutup rapat
   c. Dosis tunggal
   d. Dosis satuan
   e. Satuan ganda
4. Obat yang disimpan di tempat di lemari pendingin memiliki suhu....[ ]
   a. 8 – 15^{0}C
   b. 0 - 15^{0}C
   c. 30 - 40^{0}C
   d. 15 - 30^{0}C
   e. 2 - 8^{0}C
5. Suatu zat X mempunyai kelarutan dengan perbandingan 3 : 75, maka zat tersebut dikatakan..... [ ]
   a. Sangat sukar larut
   b. Sangat mudah larut
   c. Larut
   d. mudah larut
   e. agak sukar larut

6. Pada kemasan Paracetamol 500 mg, tertulis 06-14, angka tersebut berarti .... [ ]
   a. Waktu pembuatan obat tersebut
   b. Waktu penyimpanan kemasan obat tersebut

c. Waktu batas terakhir pemakaian kemasan obat tersebut
d. Waktu pembuatan obat dan kemasan tersebut
e. Waktu batas terakhir obat masih memenuhi syarat baku

7. Suatu zat dikatakan mudah larut, berarti jumlah bagian pelarut yang diperlukan untuk melarutkan 1bagian zat tersebut adalah .... [ ]
   a. Kurang dari 1
   b. 1 sampai 10
   c. 10 sampai 30
   d. 30 sampai 100
   e. 100 sampai 1000
8. Pernyataan persen untuk larutan gas dalam cairan adalah .... [ ]
   a. b/v
   b. b/b
   c. v/v
   d. v/b
   e. o/m
9. Pernyataan berikut yang bukan termasuk ke dalam penerapan aspek-aspek CPOB adalah ... [ ]
   a. Personalia
   b. Bangunan danFasilitas
   c. Pelayanan
   d. Sanitasi dan Higiene
   e. Peralatan
10. Instansi yang menerapkan pelaksanaan CPOB adalah.... [ ]
   a. Apotek dan instalasi farmasi
   b. Industri farmasi dan apotek
   c. Industri farmsi dan puskesmas
   d. Instalasi farmasi dan PBF
   e. Instalasi farmasi dan industri farmasi

Kunci Jawaban Test Formatif

Jawaban Tes Formatif(Pilihan Ganda)

NO	JAWABAN
1	D
2	B
3	C
4	E
5	C
6	E
7	B
8	A
9	C
10	E

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 1

Aktivitas:
a. Mengamati,
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Siswa dibagi menjadi 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/mendiskusikan tentang:
Suhu penyimpanan dari sediaan obat dibawah ini

Sediaan tablet :

NO	NAMA OBAT	ZAT AKTIF	SUHU PENYIMPANAN
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 2

Aktivitas:

a. Mengamati,
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Siswa dibagi menjadi 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/mendiskusikan tentang:
Suhu penyimpanan dari sediaan obat dibawah ini

Sediaan salep/krim/pasta/gel/linimenta :

NO	NAMA OBAT	ZAT AKTIF	SUHU PENYIMPANAN
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 3

Aktivitas:

a. Mengamati,
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Siswa dibagi menjadi 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/mendiskusikan tentang:
Suhu penyimpanan dari sediaan obat dibawah ini

Sediaan syrup/elixir/suspensi/emulsi :

NO	NAMA OBAT	ZAT AKTIF	SUHU PENYIMPANAN
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 4

Aktivitas:

a. Mengamati,
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Siswa dibagi menjadi 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/mendiskusikan tentang:
Suhu penyimpanan dari sediaan obat dibawah ini

Sediaan obat tetes mata :

NO	NAMA OBAT	ZAT AKTIF	SUHU PENYIMPANAN
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Contoh Format Penilaian Konsep Diri Peserta Didik

Nama sekolah : ....
Mata Ajar : ....
Nama : ....
Kelas :...

NO	PERNYATAAN	ALTERNATIF

		YA	TIDAK
1	Saya berusaha meningkatkan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan YME agar mendapat ridho-Nya dalam belajar		
2	Saya berusaha belajar dengan sungguh-sungguh		
3	Saya optimis bisa meraih prestasi		
4	Saya bekerja keras untuk meraih cita-cita		
5	Saya berperan aktif dalam kegiatan sosial di sekolah dan masyarakat		
6	Saya suka membahas masalah politik, hukum dan pemerintahan		
7	Saya berusaha mematuhi segala peraturan yang berlaku		
8	Saya berusaha membela kebenaran dan keadilan		
9	Saya rela berkorban demi kepentingan masyarakat, bangsa dan Negara		
10	Saya berusaha menjadi warga negara yang baik dan bertanggung jawab		
	JUMLAH SKOR		

Contoh Penilaian Produk

Mata Ajar : ....

Nama Proyek : ....

Alokasi Waktu : ....

Nama Peserta Didik : ....

Kelas/Semester :...

NO	TAHAPAN	SKOR (1 – 5)*
1	Tahap Perencanaan Bahan	
2	Tahap Proses Pembuatan : a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan	
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) a. Bentuk fisik b. Inovasi	
	TOTAL SKOR	

Anda dapat menggunakan format di bawah ini untuk penilaian silang (menilai kinerja teman dalam kelompok anda)

Contoh Format Lembar Pengamatan Sikap Peserta Didik

No.	Sikap / Nama	Keterbukaan	Ketekunan belajar	Kerajinan	Tenggang rasa	Kedisiplinan	Kerjasama	Ramah dengan teman	Hormat pada orang tua	Kejujuran	Menepati janji	Kepedulian	Tanggung jawab
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													

Keterangan:

Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s.d 5.
1 = sangat kurang;
2 = kurang konsisten;
3 = mulai konsisten;
4 = konsisten; dan
5 = selalu konsisten.

Silahkan melanjutkan ke kegiatan belajar berikut jika anda sudah berhasil dalam evaluasi

1. Kegiatan Belajar 2: Obat, Resep dan Dosis

Tujuan Pembelajaran

1. Mengetahui penggolongan obat
2. Mengetahui sumber obat
3. Mengetahui kelengkapan resep dokter
4. Mengetahui komponen resep.
5. Mengetahui tentang salinan resep.
6. Mengetahui tentang perhitungan dosis obat dalam resep.

Uraian Materi

A. Pengertian Obat Secara Umum

Definisi obatialah semua bahan tunggal/campuran yang dipergunakan oleh semua makhluk untuk bagian dalam maupun luar, guna mencegah, meringankan ataupun menyembuhkan penyakit.

Menurut undang – undang yang dimaksud obat ialah suatu bahan atau bahan-bahan yang dimaksudkan untuk dipergunakan dalam menetapkan diagnosa, mencegah, mengurangi, menghilangkan, menyembuhkan penyakit atau gejala penyakit, luka atau kelainan badaniah atau rohaniah pada manusia atau hewan, untuk memperelok badan atau bagian badan manusia.

Obat-obatan, dalam bentuk tumbuhan, hewan dan mineral, telah ada jauh lebih lama dari manusia. Penyakit pada manusia dan nalurinya untuk mempertahankan hidup setelah bertahun-tahun membawa kepada penemuan-penemuan.

Penggunaan obat-obatan, walaupun dalam bentuk yang sederhana tidak diragukan lagi , sudah berlangsung sejak jauh sebelum adanya sejarah yang ditulis, karena naluri orang-orang primitif untuk menghilangkan rasa sakit pada luka dengan merendamnya dalam air dingin atau menempelkan daun segar pada luka tersebut atau menutupinya dengan lumpur, hanya berdasarkan pada kepercayaan. Orang-orang primitif belajar dari pengalaman dan mendapatkan cara pengobatan yang satu lebih efektif dari yang lain, dari dasar permulaan ini pekerjaan terapi dengan obat dimulai.

Pengertian Obat Secara Khusus

1. Obat jadi, adalah obat dalam keadaa murni atau campuran dalam bentuk serbuk, cairan, salep, tablet, pil, suppositoria atau bentuk lain yang mempunyai teknis sesuai dengan Farmakope Indonesia atau buku lain yang ditetapkan oleh pemerintah.

2. Obat Patent, adalah obat jadi dengan nama dagang yang terdaftar atas nama si pembuat yang dikuasakannya dan dijual dalam bungkus asli dari pabrik yang memproduksinya.

3. Obat Asli, adalah obat yang didapat langsung dari bahan-bahan alamiah Indonesia, terolah scara sederhana atas dasar pengalaman dan digunakan dalam pengobatan tradisional.

4. Obat Esensial, adalah obat yang paling dibutuhkan untuk pelayanan kesehatan masyarakat terbanyak dan tercantum dalam Daftar Obat Esensial yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan.

5. Obat Generik, adalah obat dengan nama resmi yang ditetapkan dalam Farmakope Indonesia untuk zat berkhasiat yang dikandungnya.

B. Penggolongan Obat

Macam-macam penggolongan obat :

1. *Menurut kegunaannya obat dapat dibagi :*

   a). untuk menyembuhkan (terapeutic)
   b). untuk mencegah (prophylactic)
   c). untuk diagnosa (diagnostic)

2. *Menurut cara penggunaan obat dapat dibagi :*

   a).Medicamentum ad usum internum (pemakaian dalam), adalah obat yang digunakan melalui orang dan diberi tanda etiket putih.

   b).Medicamentum ad usum externum (pemakaian luar), adalah obat yang cara penggunaannya selain melalui oral dan diberi tanda etiket biru. Contohnya implantasi, injeksi, topikal, membran mukosal, rektal, vaginal, nasal, opthal, aurical, collutio/gargarisma.

3. *Menurut cara kerjanya obat dapat dibagi :*

   a). Lokal
   adalah obat yang bekerjanya pada jaringan setempat, seperti obat – obat yang digunakan secara topikal pemakaian topikal. Contohnya salep, linimenta dan cream

b).Sistemis

adalah obat yang didistribusikan keseluruh tubuh. Contohnya tablet, kapsul, obat minum dan lain – lain.

4. *Menurut undang-undang kesehatan obat digolongkan dalam :*

a). Obat narkotika (obat bius)

Merupakan obat yang diperlukan dalam bidang pengobatan dan ilmu pengetahuan dan dapat pula menimbulkan ketergantungan yang sangat merugikan apabila dipergunakan tanpa pembatasan dan pengawasan.



Gambar 1.1. Lambang Obat Narkotika



Gambar 1.2. Contoh Obat Narkotika



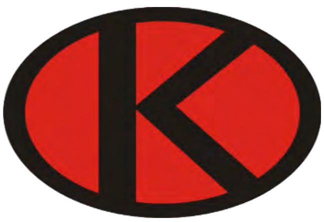
Gambar 1.3. Getah yang keluar dari buah opium



Gambar 1.4. Tanaman dan buah opium

b). Obat Psikotropika (obat berbahaya)

obat yang mempengaruhi proses mental, merangsang atau menenangkan, mengubah pikiran/perasaan / kelakuan orang.



Gambar 1.5. Lambang Obat Psikotropika



Gambar 1.6. Contoh tablet ekstasi

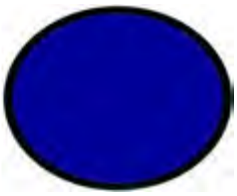
c). Obat keras adalah semua obat yang :

- mempunyai takaran maksimum atau yang tercantum dalam daftar obat keras.
- diberi tanda khusus lingkaran bulat berwarna merah dengan garis tepi berwarna hitam dengan huruf K yang menyentuh garis tepi.
- obat baru , kecuali dinyatakan oleh Kementrian Kesehatan tidak membahayakan
- semua sediaan parenteral



Gambar 1.7. Lambang Obat Keras

d). Obat Bebas Terbatas adalah obat keras yang dapat diserahkan tanpa resep dokter dengan penyerahan dalam bungkus aslinya dan diberi tanda peringatan (P1 s/d P6)



Gambar 1.8. Lambang Obat Bebas Terbatas



Gambar 1.9. Tanda Peringatan P1 – P6

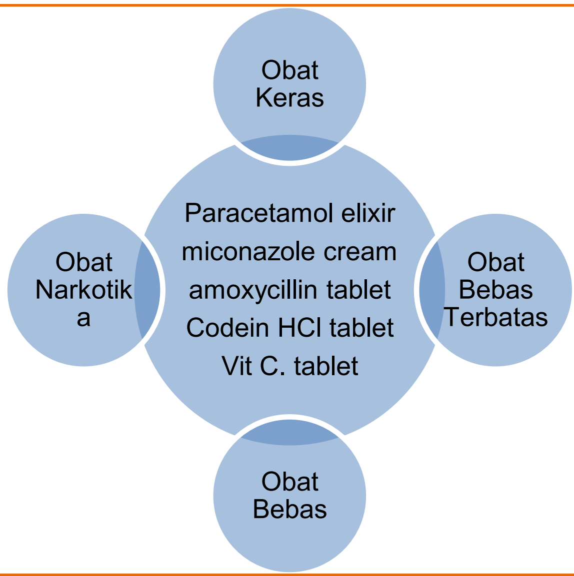
e). Obat Bebas adalah obat yang dapat dibeli secara bebas, dan tidak membahayakan bagi si pemakai dan diberi tanda lingkaran hijau dengan garis tepi berwarna hitam.



Gambar 2.0. Lambang Obat bebas

Tugas awal

Tempatkan obat-obat yang terdapat didalam lingkaran besar ke lingkaran kecil di sesuai dengan penggolongan



C. *Sumber Obat*

Obat yang kita gunakan ini berasal dari berbagai sumber antara lain :

1. Tumbuhan (flora, nabati), seperti digitalis folium, kina, minyak jarak, codein, dll
2. Hewan (fauna, hayati) seperti minyak ikan, adeps lanae, cera, adrenalin dll
3. Mineral (pertambangan) seperti kalium iodida, garam dapur, parafin, vaselin.
4. Sintetis (tiruan/buatan) seperti kamfer sintetis, vitamin C, acid benzoic synthetic, chloramphenicol dll.
5. Mikroba seperti antibiotik penicillin dari *Penicillium notatum*.

Dari sumber-sumber ini supaya lebih sederhana dan lebih mudah dalam pemakaian dan penyimpanan masih harus diolah menjadi sediaan kimia dan sediaan galenis. Contoh :

Simplisia	Preparat Kimia	Preparat Galenis
Belladonnae herba	Atropin sulfas Scopolamini hydrobromidum	Belladonna extractum Belladonnae tinctura
Opium	Morphini hydrochloridum Codeini Hydrochloridum	Opii extractum Opii tinctura

D. *Pengertian Resep*

Dalam arti umum resep adalah *Formulae Medicae*, dan terbagi atas:

a. *Formulae officinalis*
yaitu resep yang tercantum dalam buku farmakope atau buku lainnya dan merupakan standar

b. *Formulaemagistralis*
yaitu resep yang ditulis oleh dokter menurut pendapatnya sendiri, kadang-kadang merupakan gabungan formula officinalis dengan penambahan/pengurangan. Inilah yang pada umumnya disebut resep

Resepadalah permintaan tertulis seorang dokter , dokter gigi atau dokter hewan yang diberi ijin berdasarkan peraturan perundang-undangan yang

berlaku kepada apoteker pengelola apotik untuk menyediakan dan menyerahkan obat-obatan bagi penderita. Resep selalu dimulai dengan tanda R/ yang artinya recipe (ambilah). Dibelakang tanda ini (R/) biasanya baru tertera nama dan jumlah obat. Umumnya resep ditulis dalam bahasa latin. Suatu resep yang lengkap harus memuat :

- Nama, alamat dan nomor izin praktek dokter, dokter gigi atau dokter hewan
- Tanggal penulisan resep, nama setiap obat atau komposisi obat
- Tanda R/ pada bagian kiri setiap penulisan resep
- Tanda tangan atau paraf dokter penulis resep sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- Nama pasien, jenis hewan, umur, serta alamat/pemilik hewan
- Tanda seru dan paraf dokter untuk resep yang mengandung obat yang jumlahnya melebihi dosis maksimal.

Contoh bentuk resep dokter adalah sebagai berikut :

Dr. S.H. Pudjihadi
DSP/50005/03.P/75B

Jl. Yusuf Adiwinata SH 62 – Jakarta, Telp. 45011
Jam bicara 3 - 5 sore
Hari Senin , Rabu, Jum'at

Jakarta, 20 Mei 2000

R/	Extr. Bellad	120 mg
	HCl Ephed.	300 mg
	C.T.M	50 mg
	Doveri Pulv.	3
	O.B.H	300 ml
	m.f. potio	
	s.t.d.d. C	

Paraf dokter

Pro : Halimah
Umur : 7 tahun
Alamat : Jl. A. Yani 57 Surabaya.

Pembagian suatu resep yang lengkap :

1). Nama, alamat dokter, tanggal dan tempat ditulisnya resep

(inscriptio)
2). Aturan pakai dari obat yang tertulis (signatura)
3). Paraf/tanda tangan dokter yang menulis resep (subcriptio)
4). Tanda buka penulisan resep dengan R/ (invocatio)
5). Nama obat, jumlah, bentuk yang akan dibuat dan cara membuatnya (praescriptio atau ordinatio)

Yang berhak menulis resep adalah dokter, dokter gigi (terbatas pada pengobatan gigi dan mulut) dan dokter hewan (terbatas pada pengobatan hewan). Dokter gigi diberi ijin menulis resep dari segala macam obat untuk pemakaian melalui mulut, injeksi (parentral) atau cara pemakaian lainnya, khusus untuk mengobati penyakit gigi dan mulut. Sedangkan pembiusan / patirasa secara umum tetap dilarang bagi dokter gigi (S.E.) Depkes No. 19/Ph/62 Mei 1962.

Resep untuk pengobat segera

Untuk penderita yang memerlukan pengobatan segera dokter dapat memberi tanda :

Cito	:	segera
Urgent	:	penting
Statim	:	penting
P.I.M	:	Periculum In Mora = berbahaya bila ditunda.

Ditulis pada bagian atas kanan resep, apoteker harus mendahulukan pelayanan resep ini termasuk resep antidotum .

Bila dokter ingin agar resepnya dapat diulang, maka dalam resep ditulis *Iteratie.* Dan ditulis berapa kali resep boleh diulang. Misalkan iteratie 3 X, artinya resep dapat dilayani 1 + 3 kali ulangan = 4 X . Untuk resep yang mengandung narkotika, tidak dapat ditulis iteratie tetapi selalu dengan resep baru.

E. Komponen Resep Menurut Fungsi

Menurut fungsi bahan obatnya resep terbagi atas :
1). *Remidium Cardinal*, adalah obat yang berkhasiat utama
2). *Remidium Ajuvans*, adalah obat yang menunjang bekerjanya bahan obat utama
3).*Corrigens*, adalah zat tambahan yang digunakan untuk memperbaiki warna, rasa dan bau dari obat utama.
Corrigens dapat kita bedakan sebagai berikut :

a.	Corrigens Actionis,	digunakan untuk memperbaiki kerja zat berkhasiat utama. Contohnya pulvis doveri terdiri dari kalii sulfas,

ipecacuanhae radix, dan opii pulvis. Opii pulvis sebagai zat berkhasiat utama menyebabkan orang sukar buang air besar, karena itu diberi kalii sulfas sebagai pencahar sekaligus memperbaiki kerja opii pulvis tsb.

b. Corrigens Odoris, digunakan untuk memperbaiki bau dari obat. Contohnya oleum Cinnamommi dalam emulsi minyak ikan.

c. Corrigens Saporis, digunakan untuk memperbaiki rasa obat. Contohnya saccharosa atau sirupus simplex untuk obat - obatan yang pahit rasanya.

d. Corrigens Coloris, digunakan untuk memperbaiki warna obat . Contohnya obat untuk anak diberi warna merah agar menarik untuk diminum.

e. Corrigens Solubilis, digunakan untuk memperbaiki kelarutan dari obat utama. Contohnya Iodium dapat mudah larut dalam larutan pekat KI / NaI

4). *Constituens / Vehiculum / Exipiens*, merupakan zat tambahan. Adalah bahan obat yang bersifat netral dan dipakai sebagai bahan pengisi dan pemberi bentuk, sehingga menjadi obat yang cocok. Contohnya laktosum pada serbuk, amylum dan talcum pada bedak tabur.

Contoh resep berdasarkan fungsi bahan obatnya.

R/	Sulfadiazin	0,500	-	Remidium Cardinale
	Bic. Natric	0,300	-	Remidium Ajuvans
	Saccharum	0,100	-	Corrigens Saporis
	Lact.	0,200	-	Constituens

Mf. Pulv.dtd no X
S.t.d.d.p. I
Pro : Tn. Budi

F. Salinan Resep (Copy Resep)

Salinan resep adalah salinan yang dibuat oleh apotik, selain memuat semua keterangan yang terdapat dalam resep asli juga harus memuat :

1). Nama dan alamat apotik
2). Nama dan nomer izin apoteker pengelola apotik.

3). Tanda tangan atau paraf apoteker pengelola apotik
4). Tanda *det* (detur) untuk obat yang sudah diserahkan dan tanda *nedet* (nedetur) untuk obat yang belum diserahkan dan pada resep dengan tanda ITER …X diberi tanda detur orig / detur …..X
5). Nomor resep dan tanggal pembuatan.

Contoh salinan resep.

APOTIK SEHAT Jl. Kenanga No. 10 Jakarta - Telp. 021-345879 APA : Lovina Indah Sari, S.Si Apt SIPA ....
Salinan resep No : 259 Dari dokter : Thomas Ditulis tanggal : 27 Januari 2013 Pro : Nn. Linda R/ Amoxycillin 500 No. XII S.3.d.d.I ----- det R/ Ponstan FCT No. XII S.p.r.n. I -----ne det Jakarta,27 Januari 2013 Cap apotik pcc Tanda tangan APA

Istilah lain dari copy resep adalah *apograph, exemplum, afschrif*. Apabila Apoteker Pengelola Apotik berhalangan melakukan tugasnya, penandatanganan atau pencantuman paraf pada salinan resep yang dimaksud diatas dilakukan oleh Apoteker Pendamping atau Apoteker Pengganti dengan mencantumkan nama terang dan status yang bersangkutan.

Salinan resep hanya boleh diperlihatkan kepada dokter penulis resep atau dokter yang merawatnya sekarang, penderita sendiri dan petugas kesehatan atau petugas lain yang berwenang menurut perundang-undangan yang berlaku (contohnya petugas pengadilan bila diperlukan untuk suatu perkara).

Penyimpanan Resep

Apoteker Pengelola Apotik mengatur resep yang telah dikerjakan menurut urutan tanggal dan nomor urut penerimaan resep. Resep adalah suatu dokumen dan harus disimpan sekurang-kurangnya selama 3 tahun. Resep yang mengandung narkotika harus dipisahkan dari resep lainnya. Resep yang disimpan melebihi jangka 3 tahun dapat dimusnahkan.

Pemusnahan resep dilakukan dengan cara dibakar atau dengan cara lain yang memadai oleh Apoteker Pengelola Apotik bersama-sama dengan sekurang-kurangnya seorang petugas apotik. Pada pemusnahan resep harus dibuat berita acara pemusnahan sesuai dengan bentuk yang telah ditentukan, rangkap 4 dan ditanda-tangani oleh APA bersama dengan sekurang-kurangnya seorang petugas apotik.

G. Etiket

Pada etiket harus tercantum:

- Nama, alamat dan no.telp, nama dan no SIPA Apoteker Pengelola Apotek
- Nama, tempat, tanggal ditulisnya etiket
- Nama pasien dan aturan pakai yang jelas dan dimengerti
- Paraf pembuat obat.

Selain etiket, kalau dianggap perlu ditempelkan juga kertas peringatan lainnya, misalnya “ Kocok Dahulu”, “Tidak Boleh Diulang Tanpa Resep Dokter”, dan lain-lainnya.
Sesuaikanlah aturan pakai dan nama pasien yang tertera di resep dengan di etiket.

a. Etiket putih : Digunakan untuk sediaan obat yang berkaracteristik sebagai

OBAT DALAM

contoh .... pulveres /pulvis

potio

emulsi

suspensi

dan semua sediaan obat yang digunakan

melalui oral dan ditelan

b. Etiket biru : Digunakan untuk sediaan obat yang berkaracteristik sebagai

OBAT LUAR

contoh..........Lotio

Unguentum/Cream/Pasta/Gel

Injectio

Collyrium

Gargarisma

Enema / clysma

Oculenta

Guttae ophthalmicae

Guttae auriculares

Guttae nasales

Pulvis adspersorius

Tanda lain yang diperlukan adalah :

- Kocok dahulu
- Tidak boleh diulang tanpa resep baru dari dokter

H. DOSIS

Pengertian Dosis

Definisi dosis (takaran) suatu obat ialah banyaknya suatu obat yang dapat dipergunakan atau diberikan kepada seorang penderita baik untuk dipakai sebagai obat dalam maupun obat luar. Ketentuan Umum FI edisi III mencantumkan 2 dosis yakni :

1). Dosis Maksimal (maximum)
berlaku untuk pemakaian sekali dan sehari. Penyerahan obat dengan dosis melebihi dosis maksimum dapat dilakukan dengan membubuhi tanda seru dan paraf dokter penulisan resep, diberi garis dibawah nama obat tersebut atau banyaknya obat hendaknya ditulis dengan huruf lengkap.

2). Dosis Lazim (Usual Doses)
merupakan petunjuk yang tidak mengikat tetapi digunakan sebagai pedoman umum (dosis yang biasa / umum digunakan).

Macam – Macam Dosis

Ditinjau dari dosis (takaran) yang dipakai, maka dapat dibagi sebagai berikut :

1) Dosis terapi/Dosis medicinalis
   Adalah dosis (takaran) yang diberikan dalam keadaan biasa dan dapat menyembuhkan si sakit.

2) Dosis maksimum
   Adalah dosis (takaran) yang terbesar yang dapat diberikan kepada orang dewasa untuk pemakaian sekali dan sehari tanpa membahayakan.

3) Dosis toxica
   Adalah dosis yang menyebabkan keracunan, tidak membawa kematian.

4) $L.D._{50}$
   Adalah dosis (takaran) yang menyebabkan kematian pada 50% hewan percobaan.

5) $L.D._{100}$
   Adalah dosis (takaran) yang menyebabkan kematian pada 100% hewan perconaan.

6) Dosis inisiasi/Dosis awal
   Adalah dosis (takaran) yang diberikan pada awal suatu terapi sampai tercapai kadar kerja yang diinginkan secaraterapeutik **.**

7) Dosis pemeliharaan
   Adalah dosis (takaran) yang harus diberikan selanjutnya setelah tercapaikejenuhan untuk memelihara kerja sertakonsentrasi jaringanyang sudah berusia lanjut , makapemberian dosis lebih kecil dari dosis dewasa.

Daftar dosis maksimal menurut FI digunakan untuk orang dewasa berumur 20 - 60 tahun, dengan berat badan 58 – 60 kg. Untuk orang yang sudah berusia lanjut dan pertumbuhan fisiknya sudah mulai menurun, maka pemberian dosis lebih kecil dari pada dosis dewasa.

Perbandingan *dosis orang usia lanjut* terhadap dosis dewasa :

Umur	Dosis
60-70 tahun	$^{4}/_{5}$ x dosis dewasa
70-80 tahun	¾ x dosis dewasa
80-90 tahun	$^{2}/_{3}$ x dosis dewasa
90 tahun keatas	½ x dosis dewasa

Dosis untuk wanita hamil

Untuk wanitahamil yang peka terhadap obat-obatan sebaiknya diberi dalam jumlah yang lebih kecil, bahkan untuk beberapa obat yang dapat mengakibatkan abortus dilarang, juga wanita menyusui, karena obat dapat diserap oleh bayi melalui ASI. Untuk anak dibawah 20 tahun mempunyai perhitungan khusus.

Dosis untuk anak dan bayi

Respon tubuh anak dan bayi terhadap obat tidak dapat disamakan dengan orang dewasa. Dalam memilih dan menetapkan dosis memang tidak mudah karena harus diperhitungkan beberapa faktor, antara lain umur, berat badan, jenis kelamin, sifat penyakit, daya serap obat, ekskresi obat. Faktor lain kondisi pasien, kasus penyakit, jenis obatnya juga faktor toleransi, habituasi, adiksi dan sensitif.

Aturan pokok untuk memperhitungkan dosis untuk anak tidak ada, karena itu beberapa tokoh mencoba untuk membuat perhitungan berdasarkan umur, bobot badan dan luas permukaan (body surface) . Sebagai patokan dapat kita ambil salah satu cara sebagai berkut :

Menghitung Dosis Maksimum Untuk Anak

(1) **Berdasarkan Umur**.

- Rumus YOUNG : $\frac{n}{n+12}$ x dosis maksimal dewasa, dimana n adalah umur dari anak 8 tahun kebawah.

- Rumus DILLING : $\frac{n}{20}$ x dosis maksimal dewasa, dimana n adalah umur dari anak 8 tahun kebawah.

- Rumus FRIED : $\frac{n}{150}$ x dosis maksimal dewasa, n adalah umur bayi dalam bulan

(2) **Berdasarkan Berat Badan (BB)**

- Rumus CLARK (Amerika) :

$$\frac{\text{Berat badan anak dalam kg}}{150} \times \text{dosis maksimal dewasa}$$

atau

$$\frac{\text{Berat Badan Anak dalam pound}}{68} \times \text{dosis maksimal dewasa}$$

- Rumus Thermich (Jerman) :

$$\frac{\text{Berat Badan Anak dalam kg}}{70} \times \text{dosis maksimal dewasa}$$

Ada 3 macam bahan yang mempunyai DM untuk obat luar yaitu :

Naphthol, guaiacol, kreosot	untuk kulit
Sublimat	untuk mata (kepekatan tidak boleh lebih dari 1 dalam 4000)
Iodoform	untuk obat pompa

Dosis maksimum gabungan

Bila dalam resep terdapat lebih dari satu macam obat yang mempunyai kerja bersamaan/searah, maka harus dibuat dosis maksimum gabungan. Dosis maksimum gabungan dinyatakan tidak lampau bila *: pemakaian 1 kali zat A + pemakaian 1 kali zat B, hasilnya kurang dari 100 %, demikian pula pemakaian 1 harinya.*

Contoh obat yang memiliki DM gabungan : Atropin Sulfas dengan Extractum Belladonnae, Pulvis Opii dengan Pulvis Doveri, Coffein dengan Aminophyllin, Arsen Trioxyda dengan Natrii Arsenas dan lain-lain.

Dosis dengan pemakaian berdasar jam, contohnya s.o.t.h. (setiap tiga jam)

(1) Menurut FI edisi II untuk pemakaian sehari dihitung :

$$\frac{24}{n} \text{ X } = \frac{24}{3} \text{ X } = 8 \text{ kali minum dalam sehari semalam}$$

(2) Menurut Van Duin :

$$\frac{16}{n} + 1 \text{ X } = \frac{16}{3} + 1 = 6 \text{ kali minum obat untuk sehari semalam,}$$

kecuali untuk antibiotika dan sulfonamida dihitung 24 jam (seperti rumus dari FI. II)

Dosis untuk larutan mengandung sirup jumlah besar

Harus diperhatikan didalam obat minum yang mengandung sirup dalam jumlah besar yaitu lebih dari 16,67 % atau lebih dari 1/6 bagian, BJ larutan akan berubah dari 1 menjadi 1,3, sehingga berat larutan tidak akan sama dengan volume larutan.

Rangkuman

a. obatialah semua bahan tunggal/campuran yang dipergunakan oleh semua makhluk untuk bagian dalam maupun luar, guna mencegah, meringankan ataupun menyembuhkan penyakit.
   Penggolongan obat dibagi menurut:
   - penggunaanya
   - cara penggunaannya
   - cara kerjanya
   - undangan-undang kesehatan

b. Resepadalah permintaan tertulis seorang dokter , dokter gigi atau dokter hewan yang diberi ijin berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku kepada apoteker pengelola apotik untuk menyediakan dan menyerahkan obat-obatan bagi penderita.

   Pembagian suatu resep yang lengkap :
   1). Nama, alamat dokter, tanggal dan tempat ditulisnya resep (inscriptio)
   2). Aturan pakai dari obat yang tertulis (signatura)
   3). Paraf/tanda tangan dokter yang menulis resep (subcriptio)
   4). Tanda buka penulisan resep dengan R/ (invocatio)
   5). Nama obat, jumlah, bentuk yang akan dibuat dan cara membuatnya (praescriptio atau ordinatio)

c. Salinan resep adalah salinan yang dibuat oleh apotik.
   Salinan resep hanya boleh diperlihatkan kepada dokter penulis resep atau dokter yang merawatnya sekarang, penderita sendiri dan petugas kesehatan atau petugas lain yang berwenang menurut perundang-undangan yang berlaku (contohnya petugas pengadilan bila diperlukan untuk suatu perkara
d. Etiket putih : Digunakan untuk sediaan obat yang berkaracteristik sebagai obat dalam.

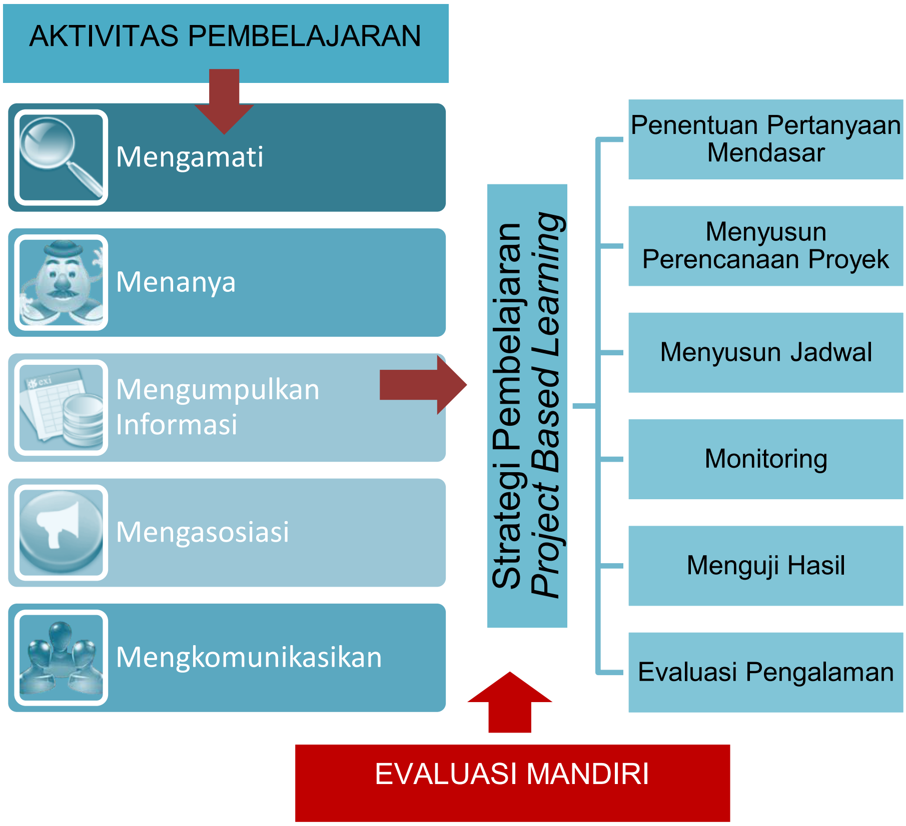
   Etiket biru : Digunakan untuk sediaan obat yang berkaracteristik sebagai obat luar.

e. dosis (takaran) suatu obat ialah banyaknya suatu obat yang dapat dipergunakan atau diberikan kepada seorang penderita baik untuk dipakai sebagai obat dalam maupun obat luar.
   Ditinjau dari dosis (takaran) yang dipakai, maka dapat dibagi sebagai berikut :
   - Dosis terapi/Dosis medicinalis
   - Dosis maksimum
   - Dosis toxica
   - $L.D._{50}$

- L.D.$_{100}$
- Dosis inisiasi/Dosis awal
- Dosis pemeliharaan

Menghitung Dosis Maksimum Untuk Anak

(1) Berdasarkan Umur:
   a. Young
   b. Dilling
   c. Fried
(2) Berdasarkan Berat Badan:
   a. Clark
   b. Thermic





1. Apakah anda telah memahami tujuan pembelajaran yang dijelaskan oleh guru anda?
2. Selanjutnya anda diminta melakukan kegiatan sebagai berikut :

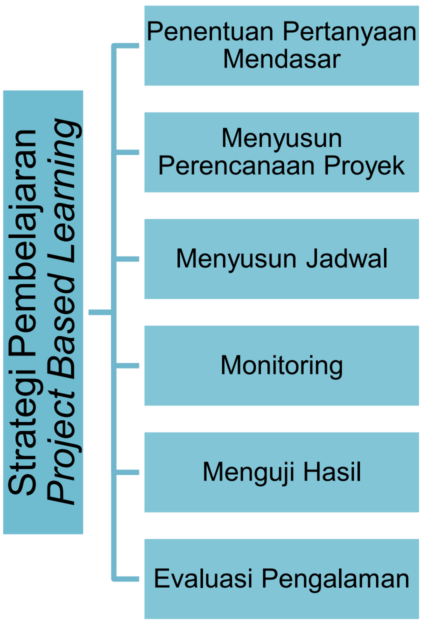
Kegiatan inti (............. menit)

Penciptaan Situasi (stimulasi)

1) Guru menunjukkan beberapa contoh resep, salinan resep, dan etiket obat. Amati dan pahami ciri pokok dari ketiganya, kemudian cobalah diskusikan di dalam kelas apakah contoh resep, salinan resep dan etiket obat memenuhi kaidah-kaidah yang sesuai, dikaitkan dengan konsep kompetensi.
2) Anda secara berkelompok dapat mencari beberapa contoh resep, salinan resep dan etiket obat dari apotek/puskesmas/rumah sakit.. Dengan bimbingan seorang guru, kemudian kelompok anda mempresentasikan hasil yang diperoleh.

3) Anda diminta mengidentifikasi **(mengumpulkan informasi) berkaitan dengan:**
   a. contoh obat yang termasuk golongan narkotika**!**
   b. contoh obat yang termasuk golongan obat psikotropika !
   c. contoh obat yang termasuk golongan obat keras!
   d. contoh obat yang termasuk golongan obat bebas terbatas!
   e. contoh obat yang termasuk golongan obat bebas!
   f. contoh obat yang termasuk golongan obat untuk pemakaian luar!
   g. contoh obat yang termasuk golongan obat untuk pemakaian dalam!

4) Ikuti tahapan/sintaks



5) Anda akan diminta mengkomunikasikan melalui: berbagai media (Mading/Jurnal/Seminar dan media lain yang relevan)
6) Kegiatan Belajar anda diakhiri dengan bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa (Berdoa) sesuai agama dan kepercayaan masing-masing.

Sistem Penilaian

Dalam strategipembelajaran *discovery learning*, penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun non tes. Sedangkan

penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian kognitif, proses, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik. Jika bentuk penilainnya berupa penilaian kognitif, maka dalam strategi pembelajaran *discovery learning* dapat menggunakan tes tertulis.

Test Formatif

Pilihlah jawaban yang paling tepat dari pertanyaan dibawah ini !

1. Untuk resep yang harus dikerjakan segera, maka dibagian atas kanan resep ditulis .... [ ]
   a. Afshrif
   b. Iter
   c. Deture
   d. Cito
   e. Ne det
2. Iodium dapat mudah larut dalam larutan pekat KI/NaI. Disini KI/NaI berfungsi sebagai .... [ ]
   a. Corrigens Actionis
   b. Corrigens Odoris
   c. Corrigens Saporis
   d. Corrigens coloris
   e. Corrigens solubilis
3. Pada copy resep tertulis " Iter 4 X " dan " det orig ", artinya resep masih dapat dilayani ....kali. [ ]
   a. 1
   b. 2
   c. 3
   d. 4
   e. 5
4. Takaran terbesar yang dapat diberikan kepada orang dewasa, untuk pemakaian sekali dan sehari tanpa membahayakan disebut dosis ... [ ]
   a. Letal
   b. Lazim
   c. Maksimum
   d. Inisiasi
   e. Pemeliharaan

5. Perhitungan dosis maksimum untuk anak berusia 8 tahun kebawah menggunakan rumus .... [ ]

a. Dilling
b. Fried
c. Young
d. Clark
e. Thermich

6. Kegunaan oleum Cinnamomi dalam emulsi minyak ikan sebagai.... [ ]
   a. Corrigens actionis
   b. Corrigens saporis
   c. Corrigens coloris
   d. Corrigens odoris
   e. Corrigens solubilis
7. Pernyataan berikut yang bukan istilah lain dari copy resep adalah ....[ ]
   a. Salinan resep
   b. Apograph
   c. Tiksotropi
   d. Exemplum
   e. Afschrif
8. Kadar zat aktif Chlorpheniramine maleat per tablet adalah:
   a. 5 mg
   b. 2 mg
   c. 1 mg
   d. 4 mg
   e. 8 mg
9. Rumus $\frac{n}{20}$ X dosis maksimal dewasa, dimana n dalam umur anak 8 tahun keatas merupakan rumus.... [ ]
   a. Fried
   b. Young
   c. Clark
   d. Dilling
   e. Stoke's
10. Bahan obat dibawah ini yang mempunyai TM gabungan adalah... [ ]
    a. Atropin Sulfas dengan Ext. Belladonnae
    b. Doveri dengan Ephedrin HCl
    c. Atropin Sulfas dengan Codein HCl
    d. Coffein dengan Doveri
    e. Codein HCl dengan Ephedrin HCl

1. Pertanyaan

1. Apakah yang dimaksud dengan resep magistralis?
2. Jelaskan yang dimaksud dengan remidium ajuvans?
3. Siapa saja yang diperbolehkan melihat salinan resep?
4. Bagaimana lambang untuk obat keras?
5. Sebutkan obat yang berasal dari hewan?
6. Berikan contoh obat yang diberi etiket warna biru?
7. Apa yang dimaksud dengan invocatio?
8. Bagaimana perlakuan untuk resep yang telah disimpan lebih dari 3 tahun?
9. Suatu resep harus didahulukan pembuatannya apabila terdapat tanda?
10. Sebutkan bahan obat yang berfungsi sebagai vehiculum?

Kunci Jawaban Test Formatif

NO	JAWABAN
1	D
2	E
3	D
4	C
5	C
6	D
7	C
8	D
9	D
10	A

NO.	Jawaban

NO.	Jawaban
1.	Resep yang ditulis oleh dokter menurut pendapatnya sendiri, kadang-kadang merupakan gabungan formula officinalis dengan penambahan/pengurangan. Inilah yang pada umumnya disebut resep
2.	obat yang menunjang bekerjanya bahan obat utama
3.	Dokter penulis resep atau dokter yang merawatnya sekarang, penderita sendiri dan petugas kesehatan atau petugas lain yang berwenang menurut perundang-undangan yang berlaku.
4.	Diberi tanda khusus lingkaran bulat berwarna merah dengan garis tepi berwarna hitam dengan huruf K yang menyentuh garis tepi.
5.	Minyak ikan, adeps lanae, cera, adrenalin dll.
6.	Lotio, cream, salep, injectio, collyrium, gargarisma, clysma, oculenta, guttae ophthalmicae, guttae auriculares, guttae nasales, bedak.
7.	Tanda buka penulisan resep dengan R/.
8.	Resep tersebut dapat dimusnahkan.
9.	Cito, urgent, statim, dam PIM.
10.	Laktosum pada serbuk, amylum dan talcum pada bedak tabur.

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :
Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/ mendiskusikan tentang :

Tuliskan penggolongan obatmenurut kegunaannya dari zat aktif dibawah (informasi dapat diberikan dari Internet dan buku-buku resmi).

NO	ZAT AKTIF	GOLONGAN
1	Parasetamol	
2	CTM	
3	Amoxycillin	
4	Asam askorbat	
5	α-tocopherol	

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

KEGIATAN BELAJAR 1

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

.

KEGIATAN :
Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/ mendiskusikan tentang :
Sumber obat dan preparat galenis dari preparat kimia dibawah ini(dari Internet dan buku-buku resmi):

1. Digoxin
2. Quinidin HCl
3. Codein HCl
4. Papaverin HCl
5. Sineol
6. Eugenol
7. Coffein
8. Miristin
9. Strychni Nitras
10. Piretrin

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 3

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :
Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/ mendiskusikan tentang :

Diskusikan alur pelayanan untuk resep yang mengaandung obat narkotika dan obat psikotropika!

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 4

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Tiap siswa menuliskan salinan resep dan etiket dari resep dibawah ini

Dr. Benny
SIP : 1245/x/SIP/2000
Alamat : Jl. Kemuning

Yk, 19 Feb 2009

R/ Amoxan tab mg 250
m. f. pulv. d.t.d. No. X
S. 3 d. d. p. I
ς

R/ Teosal tab ½
Iter 2x Ketotifen mg 1
m.f. l. a. pulv.No. X
S.2.d.d.pulv.I
ς

Pro : An. Dani (6 th)

Contoh Format Penilaian Konsep Diri Peserta Didik

Nama sekolah : ....
Mata Ajar : ....

Nama : ....

Kelas :..

NO	PERNYATAAN	ALTERNATIF	
		YA	TIDAK
1	Saya berusaha meningkatkan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan YME agar mendapat ridho-Nya dalam belajar		
2	Saya berusaha belajar dengan sungguh-sungguh		
3	Saya optimis bisa meraih prestasi		
4	Saya bekerja keras untuk meraih cita-cita		
5	Saya berperan aktif dalam kegiatan sosial di sekolah dan masyarakat		
6	Saya suka membahas masalah politik, hukum dan pemerintahan		
7	Saya berusaha mematuhi segala peraturan yang berlaku		
8	Saya berusaha membela kebenaran dan keadilan		
9	Saya rela berkorban demi kepentingan masyarakat, bangsa dan Negara		
10	Saya berusaha menjadi warga negara yang baik dan bertanggung jawab		
	JUMLAH SKOR		

Contoh Penilaian Produk

Mata Ajar : ....

Nama Proyek : ....

Alokasi Waktu : ....

Nama Peserta Didik : ....

Kelas/Semester :...

NO	TAHAPAN	SKOR (1 – 5)*
1	Tahap Perencanaan Bahan	
2	Tahap Proses Pembuatan : d. Persiapan alat dan bahan e. Teknik Pengolahan f. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan	
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) c. Bentuk fisik d. Inovasi	
	TOTAL SKOR	

Anda dapat menggunakan format di bawah ini untuk penilaian silang (menilai kinerja teman dalam kelompok anda)

Contoh Format Lembar Pengamatan Sikap Peserta Didik

No.	Sikap / Nama	Keterbukaan	Ketekunan belajar	Kerajinan	Tenggang rasa	Kedisiplinan	Kerjasama	Ramah dengan teman	Hormat pada orang tua	Kejujuran	Menepati janji	Kepedulian	Tanggung jawab
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													

Keterangan:

Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s.d 5.
1 = sangat kurang;
2 = kurang konsisten;
3 = mulai konsisten;
4 = konsisten; dan
5 = selalu konsisten.

KEGIA
TAN
BELAJ
AR 1

2. Kegiatan Belajar 3 : **ALAT PERACIKAN DI LABORATORIUM**

Tujuan Pembelajaran

1. Mengetahui jenis timbangan
2. Mengetahui cara penimbangan
3. Mengetahui alat-alat ukur volume dan cara pemakaiannya
4. Mengetahui alat – alat peracikan dan alat gelas lainnya dan cara pemakaiannya

Uraian Materi

A. Timbangan Obat

Timbangan obat ada 3 jenis , yaitu :

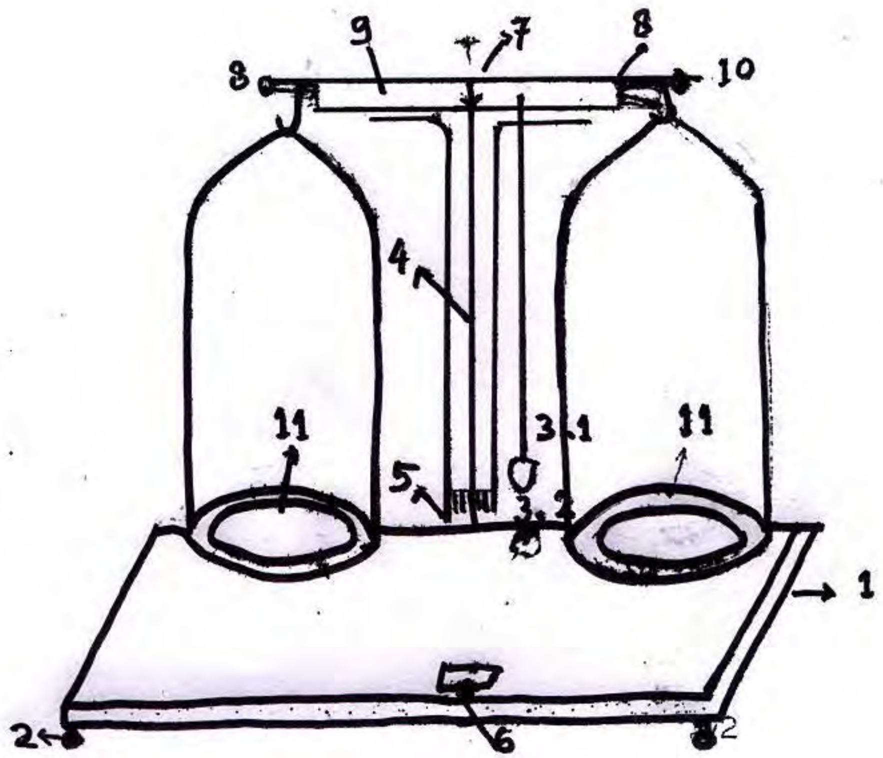
Jenis Timbangan	Daya beban dan kepekaan
Timbangan gram kasar	daya beban 250 gram sampai 1000 gram, kepekaan 200 mg
Timbangan gram halus	daya beban 100 gram sampai 250 gram, kepekaan 50 mg
Timbangan milligram	daya beban 1o gram sampai 50 gram, kepekaan 5 mg

Daya beban adalah bobot maksimum yang boleh ditimbang.

Kepekaan adalah tambahan bobot maksimum yang diperlukan pada salah satu piring timbangan, setelah keduanya diisi muatan maksimum, menyebabkan ayunan jarum timbangan tidak kurang dari 2 mm tiap dm panjang jarum.

Keterangan gambar

1. Papan landasan timbangan
2. Tombol pengatur tegak berdirinya timbangan
3. 1. Anting penunjuk tegak berdirinya timbangan
   2. Alas anting penunjuk tegaknya timbangan (waterpass)
4. Jarum timbangan
5. Skala
6. Tuas penyangga timbangan
7. Pisau tengah atau pisau pusat.
8. Pisau tangan
9. Tangan timbangan
10. Tombol/mur pengatur keseimbangan /mur.
11. Piring timbangan



Gambar2.1.Ilustrasi timbangan gram halus



Gambar 2.2.Timbangan gram halus



Gambar 2.3. Timbangan milligram



Gambar 2.4. Anak Timbangan Gram Kasar



Gambar 2.5. Anak Timbangan Milligram

B. Penimbangan

1. Diperiksa apakah semua komponen timbangan/neraca sudah sesuai pada tempatnya , dengan mencocokkan nomer-nomer yang terdapat pada komponen-komponen tersebut. (lihat gambar)

2. Periksa kedudukan timbangan sudah sejajar/rata, dapat dilihat dari posisi
   anting (3.1) dengan alas anting (3.2) harus tepat. Bila belum tepat kita putar tombol (2).

3. Sekali lagi kita periksa apakah posisi pisau (7) dan (8) sudah pada tempatnya. Bila sudah maka tuas (6) kita angkat atau putar maka timbangan akan terangkat dan akan kelihatan apakah piringnya seimbang atau berat sebelah. Bila tidak seimbang kita dapat memutar mur (10) kiri atau kanan sesuai dengan keseimbangannya, sehingga neraca seimbang.

4. Setelah itu baru kita letakkan kertas perkamen diatas kedua piring timbangan, angkat tuas (6) untuk memeriksa apakah timbangan sudah seimbang . Bila sudah seimbang, maka penimbangan bahan-bahan bisa dimulai.

5. Cara penimbangan bahan-bahan :
   a. bahan padat seperti serbuk, lilin dll ditimbang diatas kertas perkamen

b. bahan ½ padat seperti vaselin, adeps, ditimbang diatas kertas perkamen atau diatas cawan penguap.

c. bahan cair dapat ditimbang diatas kaca arloji, cawan penguap atau langsung dalam botol atau wadah.

d. bahan cairan kental seperti ekstrak belladon dan ekstrak hyosciamy langsung ditimbang, sedangkan untuk ichtyol ditimbang dikertas perkamen yang sebelumnya diolesi dengan parafin cair/vaselin.

e. Bahan oksidator (Kalii Permanganas, Iodium, Argenti Nitras) ditimbang pada gelas timbang atau pada gelas arloji yang ditutup.

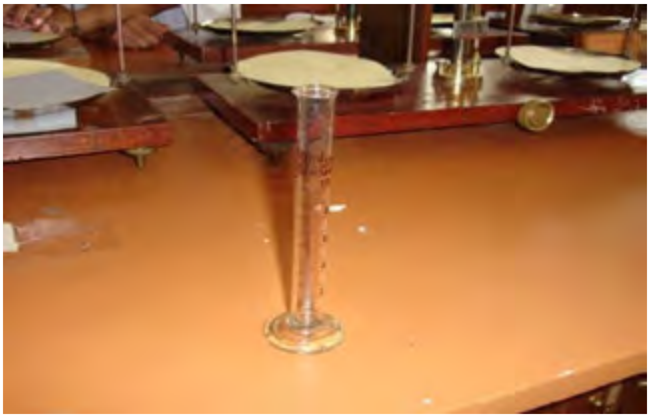
f. Bahan yang bobotnya kurang dari 50 mg dilakukan pengenceran (dibahas pada bab Pulvis)



Gambar 2.6. Timbangan Analitik

C. Alat – Alat Ukur Volume

1. Gelas ukur dipergunakan untuk mengukur cairan yang akan dibuat atau cairan yang diambil misalnya air 100 ml.



Gambar 2.7. Gelas Ukur

2. Gelas piala / beakerglass untuk melarutkan bahan dengan diaduk pengaduk dari kaca, dapat pula digunakan untuk membuat mucilago amyli



Gambar 2.8. Gelas Piala/Beakerglass

3. Erlenmeyer dipakai untuk melarutkan bahan dengan digoyang atau dikocok pelan dan gunakan untuk alat pengukur (tingkat ketelitian kurang)



Gambar 2.9. Erlenmeyer

Ukur Seksama

Dimaksudkan bahwa pengukuran dilakukan dengan memakai pipet atau buret yang memenuhi syarat yang tertera pada Bobot dan ukuran. Pengukuran seksama dapat juga dilakukan dengan perkataan pipet atau dengan menambahkan angka 0 dibelakang koma angka terakhir bilangan yang bersangkutan. Misalnya dengan pernyataan pipet 10,0 ml atau ukur 10,0 ml dimaksudkan bahwa pengukuran harus dilakukan dengan seksama.

D. Alat – Alat Peracikan dan Alat Gelas Lainnya

1. Lumpang-alu atau mortir dan stamper, dipakai untuk menghaluskan dan mencampur bahan-bahan.



Gambar 2.10. Mortir dan stamper/Lumpang-alu

2. Sendok dapat dipakai untuk mengambil bahan padat dari dalam botol , untuk bahan cair bisa digunakan pipet penetes atau langsung dituang dengan hati-hati, sedangkan untuk bahan semipadat (ekstrak kental dan lemak-lemak) bisa digunakan spatel/sudip



Gambar 2.11. Macam-macam sendok

3. Sudip dari film plastik/mika dipakai untuk menyatukan , membersihkan serbuk atau salep dan memasukkan dalam wadah.



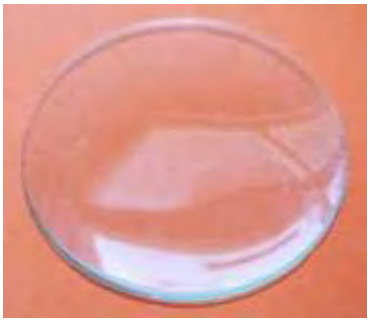
Gambar 2.12. Sudip

4. Cawan penguap (dari porselin) digunakan untuk wadah menimbang , untuk menguapkan atau mengeringkan cairan, melebur atau mencampur lebih dari 1 bahan.



Gambar 2.13 Cawan penguap

5. Gelas arloji/kaca arloji dan botol timbang untuk menimbang bahan yang mudah menguap, menyublim, dan cairan yang tidak boleh ditimbang dengan kertas perkamen.



Gambar 2.14. Gelas arloji

6. Panci infus untuk membuat larutan infus.



Gambar 2.15. Panci infus

7. Papan pil/pillen plank dipakai untuk menggulung pil , memotong pil, kemudian dibulatkan dengan pembulat pil.



Gambar 2.16. Papan pil / pillen plank

8. Pengayak alat yang dipakai untuk mengayak bahan sesuai dengan derajat kehalusan serbuk



Gambar 2.17. Pengayak

9. Corong dipakai untuk menyaring dengan meletakkan kertas saring diatas corong , kertas saring digunting bulat kurang lebih 1 cm dibawah permukaan corong.



Gambar 2.18 Corong gelas

10. Batang pengaduk

Digunakan untuk mengaduk cairan



Gambar 2.19. Batang pengaduk gelas

11. Capsul Filler/Pengisi kapsul
Alat untuk mengisi kapsul secara manual/menggunakan tangan.



Gambar 2.20. Pengisi kapsul

Rangkuman

a. Timbangan obat dibagi menjadi 3, yaitu:

Jenis Timbangan	Daya beban dan kepekaan
Timbangan gram kasar	daya beban 250 gram sampai 1000 gram, kepekaan 200 mg
Timbangan gram halus	daya beban 100 gram sampai 250 gram, kepekaan 50 mg
Timbangan milligram	daya beban 1o gram sampai 50 gram, kepekaan 5 mg

Cara penimbangan bahan-bahan :

b. bahan padat seperti serbuk, lilin dll ditimbang diatas kertas perkamen.

c. bahan ½ padat seperti vaselin, adeps, ditimbang diatas kertas perkamen atau diatas cawan penguap.
d. bahan cair dapat ditimbang diatas kaca arloji, cawan penguap atau langsung dalam botol atau wadah.
e. bahan cairan kental seperti ekstrak belladon dan ekstrak hyosciamy langsung ditimbang, sedangkan untuk ichtyol ditimbang dikertas perkamen yang sebelumnya diolesi dengan parafin cair/vaselin.
f. Bahan oksidator (Kalii Permanganas, Iodium, Argenti Nitras) ditimbang pada gelas timbang atau pada gelas arloji yang ditutup.
g. Bahan yang bobotnya kurang dari 50 mg dilakukan pengenceran (dibahas pada bab Pulvis)

b. Alat – Alat Ukur Volume

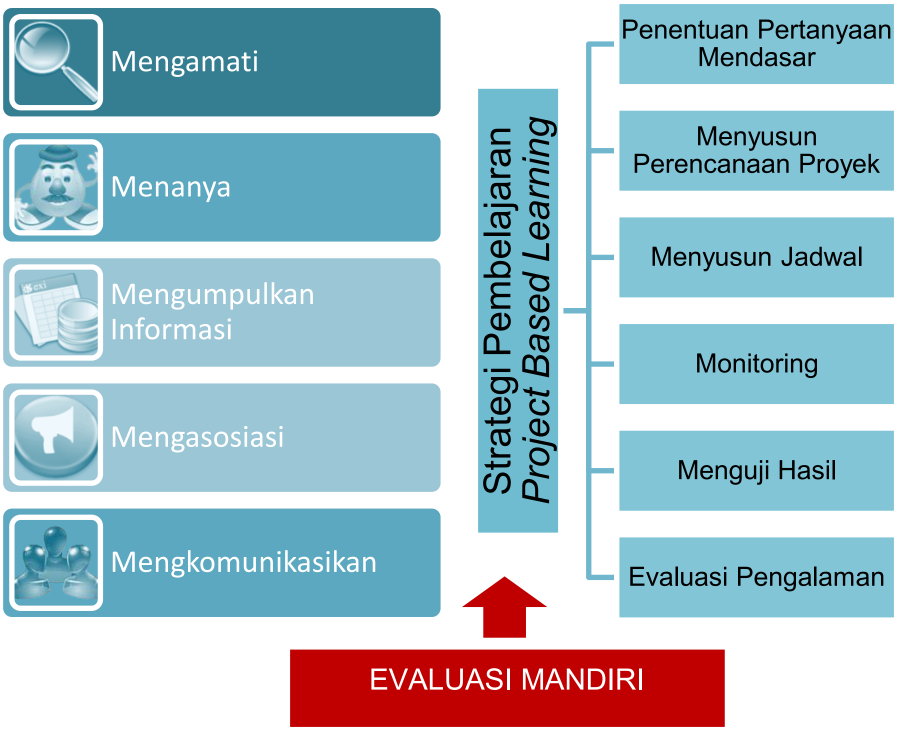
Terdiri dari :
- gelas ukur
- Gelas piala/beakerglass
- Erlenmeyer

c. Alat – Alat Peracikan dan Alat Gelas Lainnya

Terdiri dari :
- Lumpang-alu atau mortir dan stamper
- Sendok
- Sudip
- Cawan uap
- Gelas arloji/kaca arloji
- Panci infus
- Pillen plank
- Pengayak
- Corong
- Batang pengaduk
- Capsul filler/pengisi capsul

KEGIATAN BELAJAR 1

AKTIVITAS PEMBELAJARAN





3. Apakah anda telah memahami tujuan pembelajaran yang dijelaskan oleh guru anda?
4. Selanjutnya anda diminta melakukan kegiatan sebagai berikut :

Kegiatan inti (............. menit)

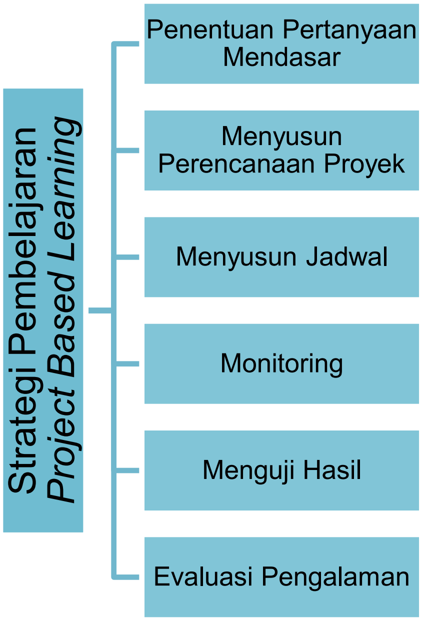
Penciptaan Situasi (stimulasi)

1) Guru menunjukkan beberapa contoh gambar alat-alat peracikan obat. Amati dan pahami ciri pokok alat-alat tersebut, kemudian cobalah diskusikan di dalam kelas apakah gambar alat-alat yang diberikan diperlukan dalam peracikan memenuhi kaidah-kaidah yang sesuai, dikaitkan dengan konsep kompetensi.
2) Identifikasilah: apakah alat peracikan/pembuatan sediaan suatu obat yang digunakan di sekolah sama dengan yang digunakan di apotek/puskesmas/rumah sakit disekitar anda? Uraikan alat yang tersedia di suatu apotek/puskesmas/rumah sakit tersebut !

3) Anda diminta berlatih berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking skills/HOTS)* misalnya tentang alat-alat yang digunakan untuk

pembuatan sediaan kapsul di industri farmasi (data diperoleh melalui internet/buku-buku resmi).

4) Dengan bimbingan seorang guru, diskusikan tugas kelompok anda dengan mempresentasikan hasil yang diperoleh dihadapan kelompok lain.
5) Anda dapat **bertanya** berbagai hal berkaitan dengan***alat peracikan*****!**
6) Ikuti tahapan/sintaks



7) Anda akan diminta mengkomunikasikan melalui: berbagai media (Mading/Jurnal/Seminar dan media lain yang relevan)
8) Kegiatan Belajar anda diakhiri dengan bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa (Berdoa) sesuai agama dan kepercayaan masing-masing.

Sistem Penilaian

Dalam strategipembelajaran *discovery learning*, penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun non tes. Sedangkan penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian kognitif, proses, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik. Jika bentuk penilainnya berupa penilaian kognitif, maka dalam strategi pembelajaran *discovery learning* dapat menggunakan tes tertulis.

Test Formatif

1. Timbangan dengan daya beban 10 g hingga 50 g adalah..........[ ]
   a. Timbangan halus
   b. Timbangan gram kasar
   c. Timbangan gram halus
   d. Timbangan milligram
   e. Timbangan analitik
2. Pernyatan berikut yang merupakan pengertian daya beban adalah..........[ ]
   a. Tambahan bobot maksimum yang diperlukan pada salah satu piring timbangan
   b. penimbangan dilakukan sedemikian rupa sehingga batas kesalahan penimbangan tidak lebih dari 0,1% dari jumlah yang ditimbang.
   c. Bobot maksimum yang boleh ditimbang
   d. Bobot minimum yang boleh ditimbang
   e. Penimbangan dilakukan sedemikian rupa sehingga batas kesalahan penimbangan tidak lebih dari 0,1% dari jumlah yang ditimbang.
3. Penimbangan Iodium dilakukan dengan cara........[ ]
   a. Ditimbang diatas kertas perkamen
   b. Ditimbang diatas cawan penguap
   c. Ditimbang diatas kertas perkamen yang diolesi dengan parafin cair
   d. Ditimbang didalam beker glas
   e. Ditimbang pada gelas arloji yang ditutup
4. Alat yang digunakan untuk mengukur bahan obat cair adalah.......[ ]
   a. Gelas ukur
   b. Cawan penguap
   c. Erlenmeyer
   d. Gelas piala
   e. Gelas arloji
5.



Gambar diatas merupakan gambar............[ ]
   a. Anak timbangan gram kasar
   b. Anak timbangan milligram
   c. Timbangan gram kasar
   d. Anak timbangan gram halus

e. Timbangan analitik

6. Berikut adalah kegunaan dari alat peracikan pillen plank...........[ ]
   a. Untuk menggulung dan memotong pil
   b. Untuk mengaduk cairan
   c. Untuk membersihkan serbuk
   d. Untuk membuat larutan infus
   e. Untuk mengambil obat berupa bahan padat dan semipadat dari wadah
7. Alat peracikan yang digunakan untuk menghaluskan dan mencampur bahan obat adalah............[ ]
   a. Erlenmeyer
   b. Sudip
   c. Ayakan
   d. Mortir dan stamper
   e. Batang pengaduk
8. Penimbangan Ichtyol dilakukan dengan cara........[ ]
   a. Ditimbang diatas kertas perkamen
   b. Ditimbang diatas cawan penguap
   c. Ditimbang diatas kertas perkamen yang diolesi dengan parafin cair
   d. Ditimbang didalam beker glas
   e. Ditimbang pada gelas arloji yang ditutup
9. Alat peracikan yang digunakan untuk pengukuran seksama menggunakan.......[ ]
   a. Gelas piala
   b. Beker glas
   c. Cawan penguap
   d. Gelas arloji
   e. Buret
10. Alat peracikan spatel digunakan untuk...................[ ]
    a. Untuk menggulung dan memotong pil
    b. Untuk mengambil bahan obat ekstrak kental dan lemak-lemak
    c. Untuk membersihkan serbuk
    d. Untuk membuat larutan infus
    e. Untuk mengambil obat berupa bahan padat dan semipadat dari wadah

Kunci Jawaban Test Formatif

Jawaban Tes Formatif (Benar – Salah)

NO	JAWABAN
1	D
2	C
3	E
4	A
5	B
6	A
7	D
8	C
9	E
10	B

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

KEGIATAN BELAJAR 1

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengamati dan mendiskusikan alat-alat peracikan :

Timbangan Obat :

Alat yang digunakan untuk menimbang bahan-bahan obat, terdiri dari

NO	JENIS TIMBANGAN	DAYA BEBAN (gram)
1		
2		
3		

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Aktivitas:

a.Mengamati

b. Mendeskripsikan

c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengamati dan mendiskusikan alat-alat peracikan :

Alat-alat dari gelas :

NO	NAMA ALAT	PENGGUNAAN
1		
2		
3		
4		
5		

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 3

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengamati dan mendiskusikan alat-alat peracikan :

Alat yang digunakan untuk peracikan sediaan dalam bentuk serbuk :

NO	NAMA ALAT	PENGGUNAAN
1		
2		
3		
4		
5		

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 4

Aktivitas:

a. Mengamati

b. Mendeskripsikan

c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengamati dan mendiskusikan alat-alat peracikan :

Alat yang digunakan untuk peracikan sediaan dalam bentuk emulsi :

NO	**NAMA ALAT**	**PENGGUNAAN**
1		
2		
3		
4		
5		

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 5

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

KEGIATAN :

Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengamati dan mendiskusikan alat-alat peracikan :

Alat yang digunakan untuk peracikan sediaan dalam bentuk kapsul :

NO	NAMA ALAT	PENGGUNAAN
1		
2		
3		
4		
5		

Contoh Format Penilaian Konsep Diri Peserta Didik

Nama sekolah : ....

KEGIATAN BELAJAR 1

Mata Ajar : ....
Nama : ....
Kelas :..

NO	PERNYATAAN	ALTERNATIF	
		YA	TIDAK
1	Saya berusaha meningkatkan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan YME agar mendapat ridho-Nya dalam belajar		
2	Saya berusaha belajar dengan sungguh-sungguh		
3	Saya optimis bisa meraih prestasi		
4	Saya bekerja keras untuk meraih cita-cita		
5	Saya berperan aktif dalam kegiatan sosial di sekolah dan masyarakat		
6	Saya suka membahas masalah politik, hukum dan pemerintahan		
7	Saya berusaha mematuhi segala peraturan yang berlaku		
8	Saya berusaha membela kebenaran dan keadilan		
9	Saya rela berkorban demi kepentingan masyarakat, bangsa dan Negara		
10	Saya berusaha menjadi warga negara yang baik dan bertanggung jawab		
	JUMLAH SKOR		

Contoh Penilaian Produk

Mata Ajar : ....

Nama Proyek : ....

Alokasi Waktu : ....

Nama Peserta Didik : ....

Kelas/Semester :..

NO	TAHAPAN	SKOR (1 – 5)*
1	Tahap Perencanaan Bahan	
2	Tahap Proses Pembuatan : a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan	
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) a. Bentuk fisik b. Inovasi	
	TOTAL SKOR	

Anda dapat menggunakan format di bawah ini untuk penilaian silang (menilai kinerja teman dalam kelompok anda)

Contoh Format Lembar Pengamatan Sikap Peserta Didik

No.	Sikap / Nama	Keterbukaan	Ketekunan belajar	Kerajinan	Tenggang rasa	Kedisiplinan	Kerjasama	Ramah dengan teman	Hormat pada orang tua	Kejujuran	Menepati janji	Kepedulian	Tanggung jawab
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													

Keterangan:

Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s.d 5.
1 = sangat kurang;
2 = kurang konsisten;
3 = mulai konsisten;
4 = konsisten; dan
5 = selalu konsisten.

2. Kegiatan Belajar 4 :**Prinsip-PrinsipPreformulasi**

Tujuan Pembelajaran

1. *Memahami pengertian preformulasi.*
2. *Memahami pertimbangan umum preformulasi.*
3. *Mampu mengkategorikan jenis-jenis bahan obat.*
4. *Mampu mengkategorikan bahan tambahan obat.*
5. *Menjelaskan sifat fisika-kimia bahan obat.*
6. *Menjelaskan sifat fisika-kimia bahan tambahan obat.*
7. *Menjelaskan cara pencampuran bahan obat dan bahan tambahan obat pada sediaan padat.*
8. *Menjelaskan cara pencampuran bahan obat dan bahan tambahan obat pada sediaan setengah padat.*
9. *Menjelaskan cara pencampuran bahan obat dan bahan tambahan obat pada sediaan cair.*
10. *Menjelaskan hal-hal yang mempengaruhi khasiat obat.*
11. *Menjelaskan keuntungan dan kerugian pemakaian obat bentuk padat.*
12. *Menjelaskan keuntungan dan kerugian pemakaian obat bentuk setengah padat.*
13. *Menjelaskan keuntungan dan kerugian pemakaian obat bentuk cair*

Uraian Materi

A. PENDAHULUAN

Preformulasi terdiri dari kata ***pre*** yang artinya sebelum dan ***formulasi*** yang artinya perumusan atau penyusunan.
Dibidang farmasi *preformulasi* dapat diartikan sebagai langkah awal yang dilakukan ketika akan membuat formula suatu obat.
Preformulasi meliputi pengkajian tentang karakteristik/sifat-sifat dari bahan obat dan bahan tambahan obat yang akan diformulasi.

TUJUAN PREFORMULASI

Membuat formula yang tepat sehingga menghasilkan produk akhir berupa sediaan farmasi yang stabil, berkhasiat, aman dan nyaman ketika digunakan.

A. PERTIMBANGAN UMUM PREFORMULASI

Sebelum membuat formula sediaan obat, beberapa hal yang harus dipertimbangkan yaitu :

1. *Bentuk sediaan yang akan dibuat.*
   - *Ada beberapa pilihan bentuk sediaan farmasi yaitu bentuk padat (puyer,* tablet, kapsul, suppositoria), bentuk setengah padat (salep, pasta, krim) dan bentuk cair (larutan, suspensi, emulsi).
   - Pemilihan bentuk sediaan obat tergantung pada :
     - sifat-sifat fisika-kimia zat aktif yang digunakan, yakni kelarutan, ukuran partikel, sifat higroskopis, reaksi-reaksi kimia dll.
     - kerja obat yang diinginkan, secara lokal ataukah sistemik. Untuk kerja *lokal* dipilih sediaan salep, krim, lotion, serbuk tabur. Untuk kerja *sistemik* (diedarkan ke seluruh tubuh oleh darah) dipilih sediaan tablet, kapsul, pulveres/puyer dan sirup.
     - umur si pemakai. Untuk bayi dan anak-anak lebih disukai bentuk pulveres dan sirup. Untuk dewasa umumnya dibuat dalam bentuk tablet, kapsul.

2. *Bahan tambahan obat yang akan digunakan.*

   Bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi harus kompatibel (dapat tercampurkan) dengan bahan obat utama (zat aktif) dan bahan tambahan yang lain.

   Bahan tambahan diperlukan untuk :
   - Mendapatkan bentuk sediaan yang diinginkan (bentuk tablet, larutan, dll).
     - Sebagai contoh : pada sediaan tablet selain zat aktif, digunakan bahan tambahan berupa bahan *pengisi* untuk memperbesar volume tablet, bahan *pengikat* untuk merekatkan serbuk bahan obat, bahan *penghancur* untuk mempercepat pecahnya tablet di dalam lambung, dan bahan *penyalut yang* digunakan untuk memperbaiki kestabilan, mengontrol penghancuran dan mempercantik penampilan tablet.
     - Pada sediaan larutan digunakan bahan tambahan berupa *pelarut* untuk melarutkan bahan obat, dapat juga ditambahkan bahan *penstabil* untuk mencegah peruraian bahan obat, bahan *pengawet* untuk mencegah pertumbuhan mikroba, bahan *pemberi warna dan rasa* untuk memperbaiki rasa dan penampilan produk.
       Demikian juga untuk sediaan salep, pasta, krim dan lain-lain.
   - Menjaga kestabilan sediaan obat (misal : pengawet, pensuspensi, pengemulsi).

- Menjaga kestabilan zat aktif (misal : antioksidan).

3. *Kenyamanan saat penggunaan.*
    - Kenyamanan saat digunakan penting untuk diperhatikan karena akan mempengaruhi kepatuhan si pemakai obat. Jika obat berasa tidak enak maka orang akan enggan mengkonsumsinya.
    - Rasa yang tidak enak dari obat dapat ditutupi dengan penambahan *corrigens saporis*, bau yang tidak enak ditutupi dengan *corrigens odoris*, dan warna yang kurang menarik ditutupi dengan *corrigens coloris*.
    - Rasa pahit dari obat-obat tertentu misal Ampisilin dan Amoksisilin dapat diatasi dengan penggunaan bentuk garamnya yaitu Ampisilin trihidrat dan Amoksisilin trihidrat yang tidak pahit.
    - Sediaan setengah padat harus memenuhi persyaratan yaitu : halus, mudah dioleskan, tidak terlalu lengket dan tidak meninggalkan bekas noda pada pakaian.

4. *Kestabilan sediaan obat.*
    - Selama penyimpanan, sediaan obat harus tetap dalam keadaan yang stabil, tidak menampakkan tanda-tanda kerusakan. Tanda-tanda kerusakan yang umum ditemui pada sediaan obat misalnya: terjadi perubahan warna, bau, rasa, timbulnya kristal pada permukaan tablet/kaplet, memisahnya air dan minyak pada sediaan krim / emulsi.
    - Untuk menjaga kestabilan sediaan obat perlu dilakukan :
        - penambahan bahan tambahan tertentu (misalnya : pengawet).
        - pengemasan yang tepat.
        - pemberian petunjuk tentang cara penyimpanan yang benar.

5. *Khasiat obat.*
    Untuk menjaga khasiat obat, perlu diperhatikan :
    - Pemilihan bentuk sediaan. Sebagai contoh, jika zat aktif tidak stabil dalam media air, maka tidak diformulasi dalam bentuk cair.
    - Bahan-bahan tambahan yang digunakan tidak boleh mengurangi khasiat zat aktifnya.
    - Pemberian petunjuk cara penggunaan yang benar.

FORMULA BEBERAPA BENTUK SEDIAAN OBAT

3. FORMULA TABLET

Bahan obat aktif	:	1% - 50%
Bahan tambahan obat	:	50% - 90%,

terdiri dari :Pengisi, pengikat, penghancur, pelicin, pelumas, pemberi warna, perasa, penyalut.

4. FORMULA SALEP

Bahan obat aktif : 1% - 10%
Bahan tambahan obat : 90% - 99%,
terdiri dari : Dasar salep, pengawet, pewarna.

3. FORMULA KRIM

Bahan obat aktif : 1% - 10%
Bahan tambahan obat : 90% - 99%
terdiri dari :Dasar krim, pewangi, pengawet, pewarna.

4. FORMULA SUSPENSI

Bahan obat aktif : 1% - 10%
Bahan tambahan obat : 90% - 99%
terdiri dari :Pembawa/pelarut, pensuspensi, perasa, pengawet.

5. FORMULA INJEKSI

Bahan obat aktif : 1% - 20%
Bahan tambahan obat : 80% - 99%
terdiri dari : Pembawa, pengisotoni, pengawet.

Tugas Awal

Tuliskan bahan obat yang dibuat sediaan suspensi,

- a. ....
- b. ....
- c. ....
- d

Tuliskan bahan obat yang dibuat sediaan injeksi

- a. ....
- b. ....
- c. ....
- d. ....

B. *Sifat-sifat fisika-kimia bahan obat dan bahan tambahan obat.*

Sifat-sifat Fisika-Kimia dari bahan obat dan bahan tambahan obat yang harus diketahui sebelum formulasi obat adalah :

a. Rasa, bau dan warna zat.
Rasa, bau dan warna zat harus diketahui agar bisa menentukan bahan tambahan obat seperti : corrigens saporis, corrigens odoris, dan corrigens
coloris yang dibutuhkan.

b. Kelarutan.

- Kelarutan bahan obat penting untuk diketahui terutama kelarutan dalam air.
- Bahan obat yang mudah larut dalam air akan lebih mudah diabsorpsi sehingga akan lebih cepat memberikan efek terapi. Sehingga untuk zat aktif yang mudah larut dan stabil dalam air, lebih baik bila dibuat dalam bentuk cair.
- Bahan obat yang relatif tidak larut dalam air, absorpsinya kurang sempurna. Oleh karena itu dilakukan upaya untuk mempertinggi kelarutan obat dengan cara :
  - mikronisasi (memperkecil ukuran partikel zat supaya mudah larut).
  - membentuk senyawa kompleks yang larut dalam air (misal pada pembentukan senyawa kompleks NaI_3, KI_3).
  - menggunakan bentuk garamnya (misal : Phenobarbital sukar larut dalam air, diganti bentuk garamnya yaitu Phenobarbital Na yang mudah larut air).
  - menggunakan pelarut campuran (misal : air dan etanol seperti pada sediaan Elixir).
- Bila bahan obat sukar larut air tetapi diinginkan bentuk cair, maka dibuat bentuk suspensi dengan penambahan bahan pensuspensi.

c. Ukuran partikel.
Ukuran partikel berpengaruh pada :

- Laju disolusi bahan obat (kecepatan melarutnya obat). Makin kecil ukuran partikel bahan obat makin mudah larut sehingga makin mudah diabsorpsi.
- Keseragaman isi. Makin homogen ukuran partikel maka makin terjamin keseragaman dosisnya.
- Laju pengendapan. Makin besar ukuran partikel akan makin mudah mengendap. Pada sediaan suspensi bisa menyebabkan terjadinya caking. Penambahan bahan pensuspensi akan menghambat laju

pengendapan sehingga akan mencegah terbentuknya caking / endapan yang keras.

d. Kestabilan bahan obat

Reaksi-reaksi kimia yang mempengaruhi kestabilan bahan obat :

- Hidrolisa .
  - Reaksi hidrolisa adalah reaksi peruraian suatu zat oleh air.
  - Contoh bahan obat yang mudah mengalami hidrolisa adalah Aspirin dan obat-obat golongan Antibiotika (misal : Ampisilin, Amoksisilin, Tetrasiklin, dll). Terhidrolisanya Aspirin ditandai dengan timbulnya bau Asam Asetat / cuka.
  - Bahan obat yang mudah terhidrolisa harus dibuat dalam bentuk padat (tablet, kapsul, serbuk), karena dalam suasana lembab atau berair bahan obat tersebut akan terurai sehingga tidak efektif lagi sebagai obat bahkan mungkin bisa membentuk senyawa yang bersifat racun (toksik).
  - Untuk bahan obat yang mudah terhidrolisa tersebut bila tetap hendak dibuat bentuk cair sebaiknya dipilihkan pelarut non air, misal : Etanol, Propilenglikol, Gliserin atau dibuat sediaan *sirup kering / dry syrup.*

    (Keterangan : Sirup kering yaitu sirup berisi serbuk obat, yang ketika akan digunakan harus ditambahkan pelarut air suling atau air matang dalam jumlah tertentu. Sirup kering ini setelah dilarutkan tidak boleh digunakan lagi setelah 7 hari, karena bahan obat sudah mengalami hidrolisa).
- Oksidasi.
  - Pada beberapa bahan obat akan terjadi reaksi oksidasi bila terpapar cahaya terlalu lama, terkena panas atau bila bereaksi dengan gas oksigen. Contoh : Iodium, Kalium Permanganat (PK).
  - Terjadinya reaksi oksidasi ditandai dengan berubahnya warna, bau bahan obat, atau terbentuknya endapan.
  - Untuk menghindari terjadinya reaksi oksidasi perlu ditambahkan bahan antioksidan.
  - Antioksidan untuk sediaan farmasi yang pembawanya berupa air adalah Natrium bisulfit dan Asam Askorbat (Vitamin C). Sedang pada sediaan farmasi berupa minyak digunakan antioksidan Alfatokoferol (Vitamin E).

Sifat fisika-kimia tersebut dapat dilihat pada beberapa sumber yang memuat monografi / uraian tentang persyaratan kemurnian zat, sifat fisika-kimia zat, cara identifikasi serta ketentuan-ketentuan lain yang berhubungan dengan obat,diantaranya adalah buku :

- Farmakope Indonesia.
- Martindale
- Ekstra Farmakope

Di bawah ini adalah contoh beberapa bahan tambahan obat.

Golongan	Definisi	Contoh
Pengisi Tablet	Bahan yang digunakan untuk memperbesar volume massa tablet agar mudah dicetak	Laktosa, Pati, Selulosa mikrokristal.
PengikatTablet	Bahan yang digunakan untuk mengikat/melekatkan partikel-partikel serbuk pada sediaan tablet	Gom, Gelatin, Metil selulosa
Pelumas Tablet	Bahan yang digunakan untuk mengurangi gesekan selama proses pengempaan tablet	Kalsium stearat, Magnesium stearat
Pelicin Tablet	Bahan yang digunakan untuk meningkatkan daya alir serbuk	Silika koloidal.
PenghancurTablet.	Bahan yang digunakan untuk membantu hancurnya tablet setelah ditelan.	Tepung jagung, Natrium alginate.
Penyalut Tablet	Bahan yang digunakan untuk melapisi tablet.	Selulosa asetat, Sukrosa
Dasar Salep	Bahan yang merupakan pembawa sediaan salep, dimana akan dicampurkan bahan obatnya.	Lanolin, Vaselin
Pelembab Salep	Bahan yang digunakan untuk mencegah keringnya sediaan salep dan krim.	Gliserin, Propilen glikol
Pensuspensi	Bahan yang digunakan untuk meningkatkan kekentalan	Agar, Bentonit,

	sediaan cair agar laju sedimentasi/pengendapan serbuk dapat dikurangi.	Metil selulosa.
Pengemulsi	Bahan yang digunakan untuk menjaga dispersi partikel-partikel halus pada sediaan cair yang terdiri dari pembawa yang tidak bercampur (minyak dan air)	Gom, Sorbitan, Tween, Span
Surfaktan	Bahan yang berfungsi untuk mengurangi tegangan permukaan.	Benzalkonium klorid, Natrium lauril sulfat
Dasar suppositoria	Bahan yang digunakan sebagai pembawa sediaan padat yang pemakaiannya dimasukkan rectum, dimana akan dicampurkan bahan obatnya	Oleum Cacao, Poli Etilen Glikol.
Pembawa sediaan injeksi	Bahan yang digunakan sebagai pembawa untuk bahan obat yang akan diinjeksikan	Air, Minyak.
Pengisotoni sediaan injeksi	Bahan yang digunakan untuk membuat larutan injeksi menjadi osmotis dengan cairan tubuh.	Dextrosa, Natrium klorida.

Selain bahan-bahan tersebut diatas, bahan tambahan obat yang mungkin diperlukan adalah:

Golongan	Definisi	Contoh
Pengawet	Bahan yang digunakan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisma ataupun jamur	Asam Benzoat, Metil paraben, Klorobutanol.
Antioksidan	Bahan yang digunakan untuk menghambat reaksi oksidasi.	Natrium bisulfit, Alfatokoferol
Pewarna	Bahan yang digunakan untuk memberi warna sediaan obat.	Eritrosin (FD & C Red No. 3)
Pemberi rasa	Bahan yang digunakan untuk memberi rasa pada sediaan obat.	Minyak Adas manis, Mentol, Coklat, Minyak Permen.
Pengelat	Bahan yang digunakan untuk membentuk senyawa kompleks yang stabil dengan logam berat, karena keberadaan logam berat dapat menurunkan kestabilan sediaan obat.	Dinatrium edetat, EDTA
Pendapar	Bahan yang digunakan untuk menahan perubahan pH	Kalium metafosfat

Berikut ini adalah sifat-sifat fisika-kimia dari beberapa bahan obat yang diambil dari *daftar monografi* pada buku Farmakope Indonesia edisi III dan alternatif formulasinya.

1.Bahan obat : Parasetamolum / Parasetamol Asetaminofen

Pemerian : serbuk hablur, warna putih, tidak berbau, rasa pahit.

Kelarutan : larut dalam 70 bagian air, larut dalam 7 bagian Etanol (95%)P, larut dalam 13 bagian Aceton P, dalam 40 bagian Gliserin P, dalam 9 bagian Propilenglikol P, larut dalam larutan Alkali Hidroksida.

Sifat-sifat lain : Parasetamol stabil dalam suasana berair.

Kegunaan : Analgesik dan antipiretik.

Karena Parasetamol baik dalam keadaan kering maupun berair/lembab, maka Parasetamol dapat diformulasi dalam bentuk :

- padat. Dalam bentuk tablet, kapsul atau pulveres.
- bentuk cair. Karena Parasetamol agak sukar larut dalam air, maka tidak dapat dibuat dalam bentuk larutan, tetapi dibuat dalam bentuk **Suspensi** atau dalam bentuk **Eliksir**.

FORMULA TABLET PARASETAMOL 500 mg / tablet.

Bahan obat aktif :50% , Parasetamol
Bahan tambahan obat : 50%
terdiri dari :- Pengisi 35% : Laktosa
- Pengikat 2%: Metil selulosa
- Penghancur 10%: Amylum Maydis
- Pelicin 1%: Silika koloidal
- Pelumas 1%: Magnesium stearat
- Pemberi warna 0,2%: Tartazin

FORMULA SUSPENSI PARASETAMOL 125 mg / 5 ml.

Bahan obat aktif : 10% : Parasetamol
Bahan tambahan obat : 90%
terdiri dari :- Pembawa 86,5%: Air
- Pensuspensi 2%: CMC / karboksi metil selulosa
- Perasa 1%: Karamel
- Pengawet 0,5%: Metil paraben

C. Cara pencampuran bahan.

Apabila dalam sediaan obat terdapat lebih dari dua bahan, maka pencampuran harus dilakukan sebaik mungkin supaya didapatkan campuran yang homogen.

Ada beberapa metode pencampuran, yaitu :

- Spatula.
  Bahan digerus di atas kertas dengan memakai spatula. Metode ini hasilnya kurang maksimal, terlebih bila serbuk yang dicampur jumlahnya banyak.
- Triturasi.
  Bahan digerus di dalam lumpang porselen atau lumpang kayu, bisa juga lumpang dari kaca. Lebih disukai lumpang porselen yang permukaan dalamnya kasar. Hasil yang diperoleh cukup bagus. Saat ini metode inilah yang paling umum digunakan di apotek dan di laboratorium.
  (Triturasi adalah proses penggerusan obat di dalam lumpang untuk menghaluskan / memperkecil ukuran partikel).

- Ayakan.
  Bahan dicampur dengan cara melewatkannya melalui ayakan. Hasil campuran yang diperoleh biasanya agak halus. Cara ini kurang diyakini homogenitasnya.

- Tumbling.
  Bahan diguling-gulingkan supaya tercampur merata. Metode ini digunakan untuk mencampur serbuk dalam jumlah besar, dengan menggunakan mesin penggiling serbuk yang dirancang khusus.

Selain itu, cara mencampur bahan obat maupun bahan tambahan obat harus sesuai dengan sifat-sifat fisika-kimia masing-masing bahan.
Beberapa bahan obat akan menampakkan reaksi yang tidak diinginkan bila dicampur, misalnya terjadi penggumpalan, perubahan warna atau reaksi lain yang akan menyebabkan menurun atau hilangnya khasiat dari bahan obat tersebut.

Berikut ini pedoman cara mencampur bahan-bahan obat :

1. Bentuk sediaan padat.
   - Bila terjadi reaksi penggumpalan antara bahan-bahan obat, maka sebelum dicampur masing-masing bahan obat dilapisi dulu dengan bahan tambahan.
     Contoh : Asam Salisilat dan Seng Oksida bila dicampur langsung maka lama kelamaan akan mengeras, sehingga sebelum keduanya dicampur, masing-masing dilapisi dulu dengan bahan tambahan.
   - Bila ada bahan obat bentuk kristal dalam sediaan maka larutkan dulu dengan pelarut yang sesuai.
     Contoh : Asam Salisilat, maka harus dilarutkan dulu dengan Etanol 95%, kemudian segera dicampur dengan bahan tambahan sampai kering.
   - Bila ada bahan obat yang bersifat higroskopis (mudah lembab), maka digerus dalam mortir/lumpang panas untuk menguapkan air yang terkandung pada bahan obat tersebut.
   - Bila ada bahan obat yang merupakan campuran eutektik yaitu campuran yang titik leburnya menjadi lebih rendah dibanding bila bahan tersebut berdiri sendiri, misalnya Camphora dan Mentholum, maka biarkan campuran tersebut meleleh terlebih dulu, kemudian dikeringkan dengan bahan tambahan.
   - Bila ada bahan obat berupa minyak atsiri, maka ditambahkan terakhir supaya tidak ikut digerus terlalu lama karena minyak atsiri sangat mudah menguap.

2. Bentuk sediaan setengah padat.
   Cara mencampur bahan-bahan obat maupun bahan tambahan obat berpedoman pada 4 ketentuan umum cara pembuatan salep.

3. Bentuk sediaan cairan.
   - Bentuk sediaan larutan : bahan obat dilarutkan dengan pelarut secukupnya, kemudian ditambah dengan sisa pelarut sampai volume atau berat yang diminta.
   - Bentuk sediaan suspensi : bahan obat yang tidak larut dicampur dengan bahan pensuspensi, kemudian ditambah pelarut dengan volume yang sudah ditentukan sampai terbentuk suspensi, setelah itu dicampur dengan sisa pelarut sampai volume atau berat yang diminta.
   - Bentuk sediaan emulsi : dibuat dulu korpus emulsi, kemudian campur dengan bahan obat dan diambahkan sisa pelarut sampai volume atau berat yang diminta.

D. Pengaruh bentuk sediaan terhadap khasiat obat.

Khasiat obat atau efek terapi obat adalah respon yang dialami oleh tubuh setelah penggunaan obat.

Hal-hal yang mempengaruhi khasiat obat :

- *Dosis obat yang digunakan.*
  Dosis obat (zat aktif) yang digunakan harus mampu menimbulkan efek terapi bagi si pemakai. Dosis tersebut disebut dosis terapi.
  Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa tiap-tiap obat mempunyai *dosis terapi* masing-masing. Di dunia industri obat-obatan, dosis terapi ini dibuat dalam dosis tertentu yang dikenal dengan istilah *dosis lazim*. Dosis lazim ini umumnya ditujukan untuk orang dewasa. Untuk bayi, anak-anak, dan orang tua harus dilakukan penyesuaian dosis.
  Contoh dosis lazim :
  Parasetamol 500 mg/tablet, Kloramfenikol 250mg/tablet, Ampisilin 500mg/tablet.

- *Absorpsi obat.*
  Agar suatu obat dapat menghasilkan efek terapi / khasiat, obat tersebut harus larut, kemudian diasbsorpsi/menembus membran biologis dan dibawa oleh darah ke seluruh jaringan dan organ-organ tubuh.
  Untuk obat pemakaian oral, absorbsi dipengaruhi oleh kelarutan obat di dalam lambung. Umumnya makin cepat larut dalam lambung makin cepat pula absorpsinya sehingga makin cepat pula efek terapi yang ditimbulkan.

  Untuk obat pemakaian luar seperti salep, obat tetes mata, obat tetes hidung, suppositoria, absorpsinya dipengaruhi oleh kelarutan obat dalam selaput lendir yang terdapat pada mata, hidung, telinga, rectum dan vagina.

- *Cara pemberian obat.*
  Cara pemberian obat akan berpengaruh pada kecepatan absorpsi zat aktif.
  Cara pemberian obat dikelompokkan dalam :
  - Secara oral, yaitu penggunaan obat melalui mulut.
    Obat paling sering digunakan dengan cara oral karena alami, tidak sulit dan aman dalam penggunaan. *Tetapi efek terapi obat lebih lambat dibandingkan pemakaian secara parenteral.*

  - Secara Topikal, yaitu penggunaan obat melalui permukaan kulit dan menghasilkan efek lokal dan sebagian dapat diabsorbsi kedalam jaringan dibawah kulit.

  - Secara rektal, yaitu penggunaan obat melalui anus / rektum.
    Beberapa obat sering diberikan secara rektal untuk memperoleh efek lokal. Tetapi bisa juga untuk efek sistemik, seperti obat-obat analgesik. Obat diabsorpsi melalui rectum, tidak melalui metabolisme di hati. *Efek terapi yang dihasilkan lebih cepat dibandingkan secara oral.*

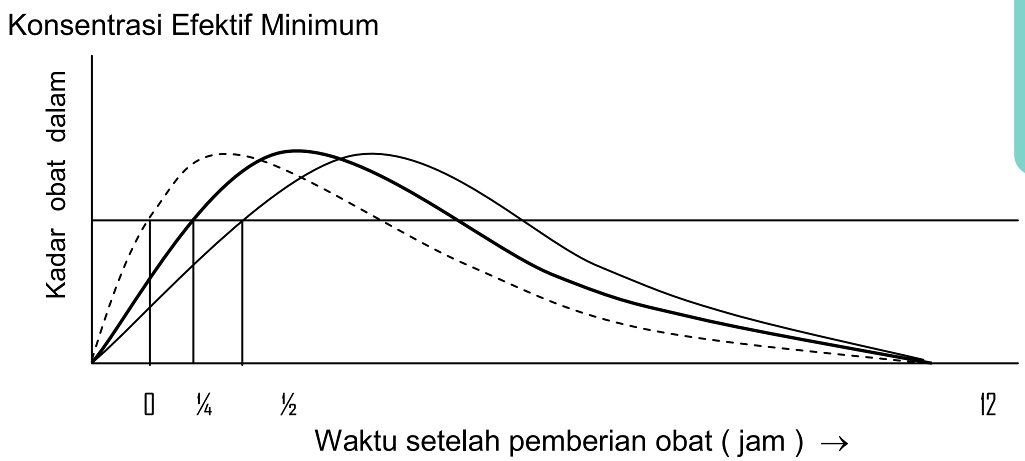
  - Secara parenteral, yaitu penggunaan obat melalui penyuntikan dengan alat jarum suntik (intravena, intramuscular, subcutan).
    Efek terapi yang dihasilkan *paling cepat* dibandingkan dengan bentuk sediaan lain, terutama yang secara intravena karena langsung masuk dalam darah.

- *Bentuk sediaan.*
  Untuk mengetahui pengaruh bentuk sediaan obat terhadap khasiat obat telah dilakukan penelitian uji klinis berupa pengukuran kadar obat dalam darah setelah pemberian obat . Penelitian tersebut digunakan untuk membandingkan absorpsi obat dari berbagai bentuk sediaan, khususnya sediaan obat untuk pemakaian oral.
  Pengukuran kadar obat dilakukan beberapa kali, dimulai dari saat obat diminum sampai 12 jam sesudahnya. Hasil pengukuran dirupakan dalam bentuk grafik.

  Di bawah ini grafik ***kadar obat dalam darah*** versus ***waktu setelah pemberianobat***dari berbagai bentuk sediaan untuk zat aktif yang sama.

Ket. :

--------------	:	sediaan cair
________	:	sediaan pulveres/puyer
________	:	sediaan tablet



Grafik 1.1. kadar obat dalam darah versus waktu setelah pemberian obat

Catatan :
Konsentrasi Efektif Minimum : kadar minimum obat dalam darah dimana khasiat / efek terapi mulai terasakan oleh si pengguna obat.

Keterangan grafik :
Waktu yang diperlukan untuk mencapai Konsentrasi Efektif Minimum dari ketiga bentuk sediaan tersebut berbeda. Urutan dari yang paling cepat : sediaan cair, sediaan pulveres/puyer, dan sediaan tablet.

Sehingga dapat disimpulkan :
Dari ketiga bentuk sediaan tersebut sediaan cair paling cepat menghasilkan efek terapi / khasiat. Sediaan berikutnya adalah pulveres, kemudian sediaan tablet.
Hal ini disebabkan :
- sediaan cair sudah berada dalam bentuk larutan sehingga lebih mudah diabsorpsi dibandingkan sediaan pulveres dan sediaan tablet.
- pulveres memerlukan waktu beberapa saat untuk larut dalam cairan lambung sebelum akhirnya diabsorpsi.
- Sediaan tablet memerlukan waktu untuk hancur terlebih dulu, sebelum akhirnya larut dan diabsorpsi.

Dalam memilih bentuk sediaan yang tepat supaya diperoleh khasiat yang optimum, ada hal lain yang harus dipertimbangkan oleh dokter maupun penyusun formula obat yaitu kelebihan dan kekurangan masing-masing bentuk sediaan.

Kelebihan dan kekurangan bentuk sediaan padat.
Kelebihan :
- Besar kecilnya dosis dapat ditentukan oleh dokter sesuai dengan keadaan penderita.
- Sangat sesuai untuk bahan obat yang tidak stabil dalam bentuk cair, misalnya golongan Antibiotik (contoh : Ampisilin, Amoksisilin, Chloramphenicol ,dll). Obat golongan Antibiotik selalu diproduksi dalam bentuk padat, yaitu tablet, kaplet, kapsul dan serbuk / sirup kering.
- Lebih stabil dibandingkan bentuk sediaan cair.

Kekurangan :
- Selama penyimpanannya kadang-kadang serbuk menjadi lembab/lengket.
- Tidak tertutupinya rasa tidak enak dari beberapa bahan obat, misal pahit, sepat (meskipun bisa dikurangi dengan penambahan pemanis).

Kelebihan dan kekurangan sediaan setengah padat.
Kelebihan :
- Pilihan utama untuk pengobatan topical (pada kulit).
- Kontak antara bahan obat dengan kulit lebih lama dibandingkan sediaan serbuk ataupun sediaan cair.
- Dapat menyerap cairan yang terjadi pada luka/kelainan dermatologik.
- Dapat berfungsi sebagai penutup/pelindung luka.

Kekurangan :
- Hanya bisa digunakan untuk pengobatan luar.
- Basis berlemak umumnya menimbulkan rasa tidak nyaman.

Kelebihan dan kekurangan sediaan bentuk cair.
Kelebihan :
- Penyerapan/absorbsi obat lebih cepat dibanding sediaan padat.
- Keseragaman dosis lebih terjamin dibanding sediaan padat karena dalam bentuk larutan bahan obat terdispersi secara molekuler.
- Bila akan diencerkan atau dicampur dengan bahan obat lain keseragaman obat tetap terjaga.
- Lebih disukai oleh penderita yang tidak bisa menelan tablet atau kapsul.
- Dapat diberi perasa atau pewarna yang menarik sehingga bisa menimbulkan kepatuhan minum obat pada penderita, terutama anak-anak.

Kekurangan :

- Tidak sesuai untuk bahan obat yang tidak stabil/mudah rusak dalam air.
- Tidak praktis untuk dibawa kemana-mana.
- Lebih mudah ditumbuhi jamur atau mikroba lain dibandingkan bentuk padat.

KEGIATAN BELAJAR 1

Rangkuman

Dibidang farmasi *preformulasi* dapat diartikan sebagai langkah awal yang dilakukan ketika akan membuat formula suatu obat.
Preformulasi meliputi pengkajian tentang karakteristik/sifat-sifat dari bahan obat dan bahan tambahan obat yang akan diformulasi
Hal-hal yang harus diperhatikan pada preformulasi suatu sediaan obat, adalah :

A. Pertimbangan umum preformulasi
   Sebelum membuat formula sediaan obat, beberapa hal yang harus dipertimbangkan yaitu :
   1. Bentuk sediaan yang akan dibuat
   2. Bahan tambahan obat yang akan digunakan
   3. Kenyamanan saat penggunaan
   4. Kestabilan sediaan obat
   5. Khasiat obat

B. Sifat-sifat fisika-kimia bahan obat dan bahan tambahan obat

   1. Rasa, bau dan warna zat.
   2. Kelarutan.
   3. Ukuran partikel
   4. Kestabilan bahan obat

C. Cara pencampuran bahan
   Berikut ini pedoman cara mencampur bahan-bahan obat :

   1. Bentuk sediaan padat.
      - Bila terjadi reaksi penggumpalan antara bahan-bahan obat, maka sebelum dicampur masing-masing bahan obat dilapisi dulu dengan bahan tambahan.
        Contoh : Asam Salisilat dan Seng Oksida bila dicampur langsung maka lama kelamaan akan mengeras, sehingga sebelum keduanya dicampur, masing-masing dilapisi dulu dengan bahan tambahan.
      - Bila ada bahan obat bentuk kristal dalam sediaan maka larutkan dulu dengan pelarut yang sesuai.
        Contoh : Asam Salisilat, maka harus dilarutkan dulu dengan Etanol 95%, kemudian segera dicampur dengan bahan tambahan sampai kering.
      - Bila ada bahan obat yang bersifat higroskopis (mudah lembab), maka digerus dalam mortir/lumpang panas untuk menguapkan air yang terkandung pada bahan obat tersebut.
      - Bila ada bahan obat yang merupakan campuran eutektik yaitu campuran yang titik leburnya menjadi lebih rendah dibanding bila

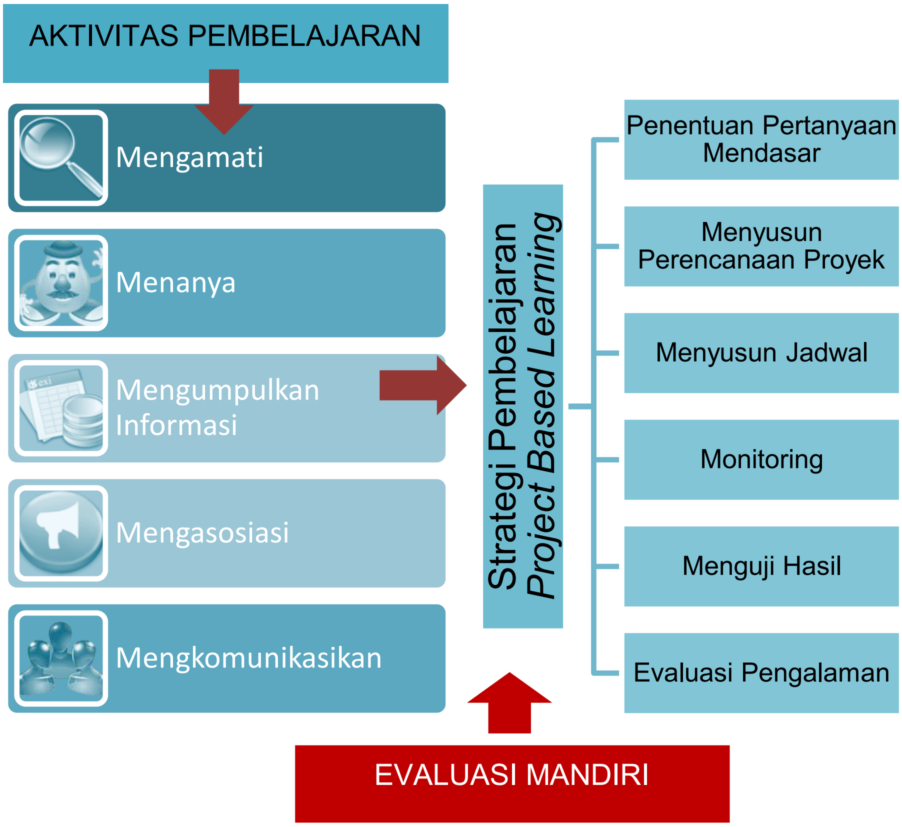
bahan tersebut berdiri sendiri, misalnya Camphora dan Mentholum, maka biarkan campuran tersebut meleleh terlebih dulu, kemudian dikeringkan dengan bahan tambahan.

- Bila ada bahan obat berupa minyak atsiri, maka ditambahkan terakhir supaya tidak ikut digerus terlalu lama karena minyak atsiri sangat mudah menguap.

2. Bentuk sediaan setengah padat.
   Cara mencampur bahan-bahan obat maupun bahan tambahan obat berpedoman pada 4 ketentuan umum cara pembuatan salep.

3. Bentuk sediaan cairan.
   - Bentuk sediaan larutan : bahan obat dilarutkan dengan pelarut secukupnya, kemudian ditambah dengan sisa pelarut sampai volume atau berat yang diminta.
   - Bentuk sediaan suspensi : bahan obat yang tidak larut dicampur dengan bahan pensuspensi, kemudian ditambah pelarut dengan volume yang sudah ditentukan sampai terbentuk suspensi, setelah itu dicampur dengan sisa pelarut sampai volume atau berat yang diminta.
   - Bentuk sediaan emulsi : dibuat dulu korpus emulsi, kemudian campur dengan bahan obat dan diambahkan sisa pelarut sampai volume atau berat yang diminta.

D. *Pengaruh bentuk sediaan terhadap khasiat obat.*
Hal-hal yang mempengaruhi khasiat obat
1. *Dosis obat yang digunakan.*
2. *Absorpsi obat*
3. *Cara pemberian obat*
4. *Bentuk sediaan*





5. Apakah anda telah memahami tujuan pembelajaran yang dijelaskan oleh guru anda?
6. Selanjutnya anda diminta melakukan kegiatan sebagai berikut :

Kegiatan inti (............. menit)

Penciptaan Situasi (stimulasi)

1. Guru menunjukkan beberapa contoh sediaan tablet, salep, emulsi dan larutan. Amati dan pahami ciri pokok dari sediaan tersebut, kemudian cobalah diskusikan di dalam kelas komponen pembentuk dari sediaan tersebut dikaitkan dengan konsep kompetensi.

2. Anda diminta mengidentifikasi **(mengumpulkan informasi) berkaitan dengan:**

   a. satu sediaan salep yang terdapat di buku standar (Farmakope Belanda Edisi 5/Fornas/FMI dsb) **!**

b. satu sediaan tablet yang terdapat di buku standar (Farmakope Belanda Edisi 5/Fornas/FMI dsb)!

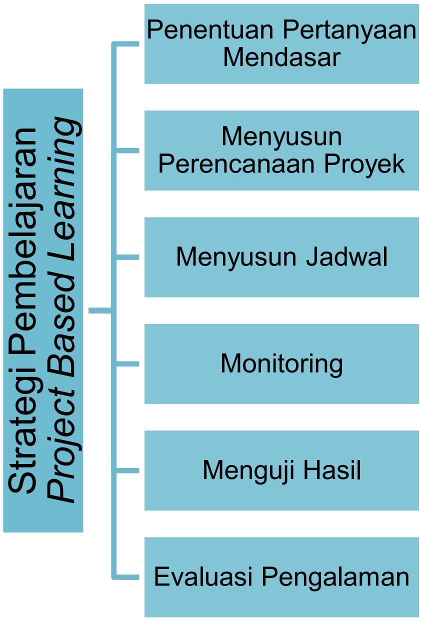
c. satu sediaan cream yang terdapat di buku standar (Farmakope Belanda Edisi 5/Fornas/FMI dsb)!

d. satu sediaan suspensi yang terdapat di buku standar (Farmakope Belanda Edisi 5/Fornas/FMI dsb)!

e. satu sediaan emulsi yang terdapat di buku standar (Farmakope Belanda Edisi 5/Fornas/FMI dsb)!

Kemudian uraian fungsi dari masing-masing bahan obat yang terkandung didalam sediaan tersebut!

3. Ikuti tahapan/sintaks



4. Anda akan diminta mengkomunikasikan melalui: berbagai media (Mading/Jurnal/Seminar dan media lain yang relevan)

5. Kegiatan Belajar anda diakhiri dengan bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa (Berdoa) sesuai agama dan kepercayaan masing-masing.

Sistem Penilaian

Dalam strategipembelajaran *discovery learning*, penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun non tes. Sedangkan penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian kognitif, proses, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik. Jika bentuk penilainnya berupa penilaian kognitif, maka dalam strategi pembelajaran *discovery learning* dapat menggunakan tes tertulis.

Test Formatif

A. Pertanyaan

1. Pertimbangan apa saja yang diperlukan ahli farmasi sebelum membuat produk obat ? Beri penjelasan singkat.
2. Mengapa kelarutan sangat berpengaruh pada khasiat obat ?
3. Bagaimana cara menjaga kestabilan suatu sediaan obat?
4. Jelaskan cara-cara yang ditempuh untuk memperbesar kelarutan suatu zat.
5. Mengapa cara pemberian obat mempengaruhi khasiat obat ?
6. Sebutkan keuntungan bentuk sediaan cair.
7. Apa yang dimaksud dengan cara mencampur bahan metode ayakan?
8. Akan dibuat sirup obat batuk dengan zat aktif Dektrometorfan. Beri beberapa alternatif bentuk sediaan yang sesuai untuk anak-anak.
9. Apa fungsi $\propto -tocopherol$ pada sediaan emulsi?.
10. Bahan tambahan apa saja yang diperlukan untuk membuat sediaan cream ?

Kunci Jawaban Test Formatif

NO.	Jawaban
1	Mengkaji karakteristik/sifat-sifat dari bahan obat dan bahan tambahan obat yang akan diformulasi, cara mencampur dan pengaruh bentuk sediaan terhadap khasiat yang diharapkan.
2	Bahan obat yang mudah larut dalam air akan lebih mudah diabsorpsi sehingga akan lebih cepat memberikan efek terapi. Sehingga untuk zat aktif yang mudah larut dan stabil dalam air, lebih baik bila dibuat dalam bentuk cair
3	Untuk menjaga kestabilan sediaan obat hal yang dilakukan adalah: o penambahan bahan tambahan tertentu (misalnya : pengawet). o pengemasan yang tepat. o pemberian petunjuk tentang cara penyimpanan yang benar.
4	o mikronisasi (memperkecil ukuran partikel zat supaya mudah larut). o membentuk senyawa kompleks yang larut dalam air (misal pada pembentukan senyawa kompleks NaI_3, KI_3). o menggunakan bentuk garamnya (misal : Phenobarbital sukar larut dalam air, diganti bentuk garamnya yaitu Phenobarbital Na yang mudah larut air). menggunakan pelarut campuran (misal : air dan etanol seperti pada sediaan Elixir.
5	Cara pemberian obat akan berpengaruh pada kecepatan absorpsi zat aktif.
6	- Penyerapan/absorbsi obat lebih cepat dibanding sediaan padat. - Keseragaman dosis lebih terjamin dibanding sediaan padat karena dalam bentuk larutan bahan obat terdispersi secara molekuler. - Bila akan diencerkan atau dicampur dengan bahan obat lain keseragaman obat tetap terjaga. - Lebih disukai oleh penderita yang tidak bisa menelan tablet atau kapsul. - Dapat diberi perasa atau pewarna yang menarik sehingga bisa menimbulkan kepatuhan minum obat pada penderita, terutama anak-anak

NO.	Jawaban
7	Bahan dicampur dengan cara melewatkannya melalui ayakan
8	Sediaan yang dapat dipilih syrup atau elixir.
9	Antioksidan.
10	Dasar cream, pewangi, pengawet dan pewarna.

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 1

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

Anda diminta untuk mencari data mengenai preservative/pengawet yang digunakan untuk sediaan obat.

KEGIATAN :
Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/ mendiskusikan tentang :

Bahan pengawet yang digunakan untuk suatu bentuk sediaan obat

NO	NAMA BAHAN PENGAWET	NAMA SEDIAAN OBAT
1		
2		
3		
4		
5		

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 2

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

Anda diminta untuk membedakan cara pemakaian dari bentuk sediaan obat.

KEGIATAN :
Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/ mendiskusikan tentang :
Rute pemakaian dari suatu jenis sediaan obat

NO	JENIS SEDIAAN	RUTE PEMAKAIAN
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Lembar Kerja Peserta Didik (LK)

Lembar Kerja 3

Aktivitas:

a. Mengamati
b. Mendeskripsikan
c. Mengkomunikasikan

Anda diminta untuk mencari data mengenai macam-macam corigensia

KEGIATAN :
Siswa dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok mengerjakan/ mendiskusikan tentang :

a. Pengertian corigens odoris dan contohnya!
b. Pengertian corigens saporis dan contohnya!
c. Pengertian corigens solubilis dan contohnya!
d. Pengertian corigens colouris dan contohnya!

Contoh Format Penilaian Konsep Diri Peserta Didik

Nama sekolah : ....
Mata Ajar : ....
Nama : ....
Kelas :...

NO	PERNYATAAN	ALTERNATIF	
		YA	TIDAK
1	Saya berusaha meningkatkan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan YME agar mendapat ridho-Nya dalam belajar		
2	Saya berusaha belajar dengan sungguh-sungguh		
3	Saya optimis bisa meraih prestasi		
4	Saya bekerja keras untuk meraih cita-cita		
5	Saya berperan aktif dalam kegiatan sosial di sekolah dan masyarakat		
6	Saya suka membahas masalah politik, hukum dan pemerintahan		
7	Saya berusaha mematuhi segala peraturan yang berlaku		
8	Saya berusaha membela kebenaran dan keadilan		
9	Saya rela berkorban demi kepentingan masyarakat, bangsa dan Negara		
10	Saya berusaha menjadi warga negara yang baik dan bertanggung jawab		
	JUMLAH SKOR		

Contoh Penilaian Produk

Mata Ajar : ....

Nama Proyek : ....

Alokasi Waktu : ....

Nama Peserta Didik : ....

Kelas/Semester :..

NO	TAHAPAN	SKOR (1 – 5)*
1	Tahap Perencanaan Bahan	
2	Tahap Proses Pembuatan : a.Persiapan alat dan bahan b.Teknik Pengolahan c.K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan	
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) a.Bentuk fisik b.Inovasi	
	TOTAL SKOR	

Anda dapat menggunakan format di bawah ini untuk penilaian silang (menilai kinerja teman dalam kelompok anda)

Contoh Format Lembar Pengamatan Sikap Peserta Didik

No.	Sikap / Nama	Keterbukaan	Ketekunan belajar	Kerajinan	Tenggang rasa	Kedisiplinan	Kerjasama	Ramah dengan teman	Hormat pada orang tua	Kejujuran	Menepati janji	Kepedulian	Tanggung jawab
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													

Keterangan:

Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 s.d 5.

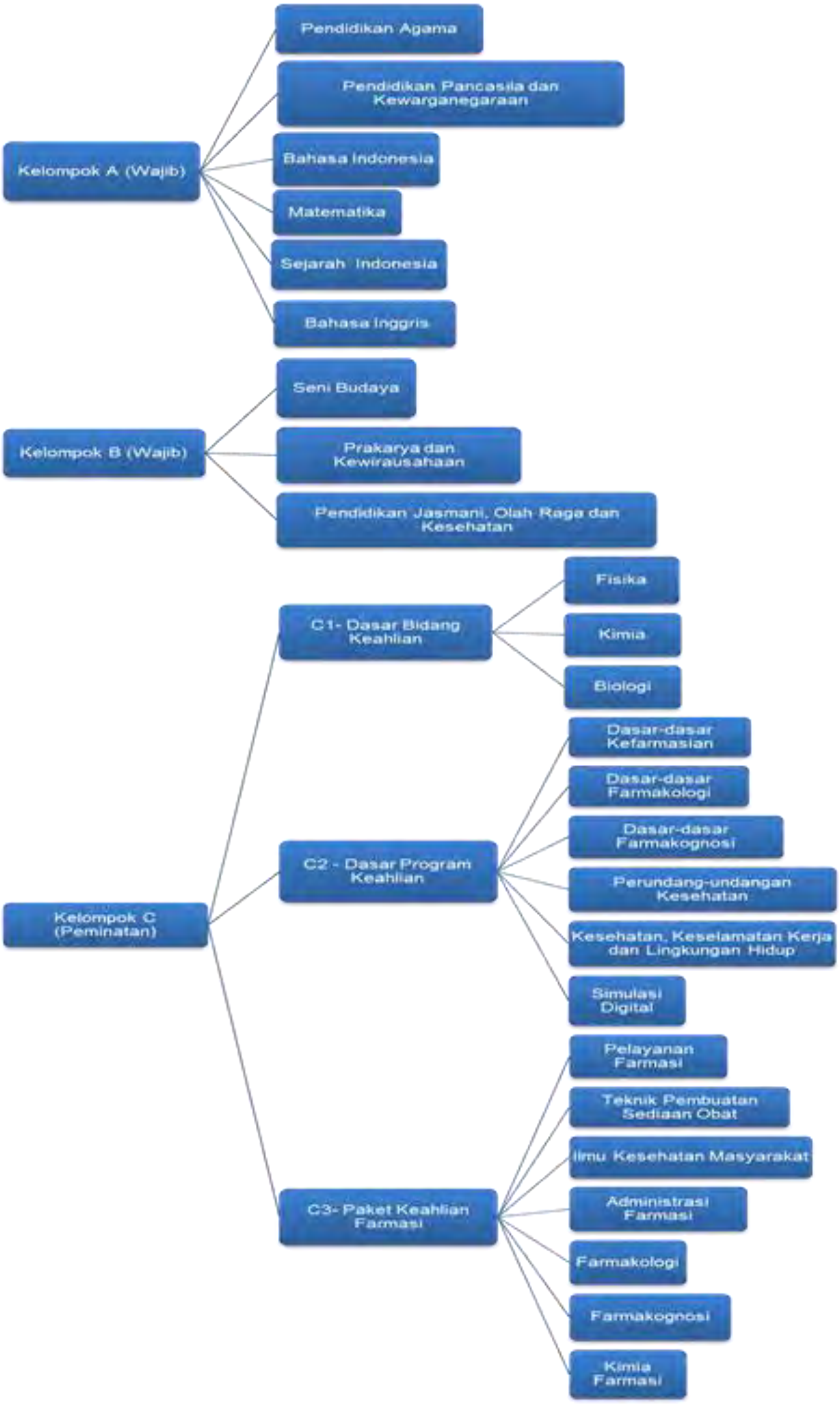
1 = sangat kurang;
2 = kurang konsisten;
3 = mulai konsisten;
4 = konsisten; dan
5 = selalu konsisten.

BAB III
PENUTUP

Buku Dasar-Dasar Kefarmasian ini terdiri dari dua jilid, dirancang untuk pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan kelas X, 7 jam per minggu, selama dua semester, yaitu:

- Jilid I berisi materi: Konsep Kefarmasian, Obat, Resep dan Dosis, Alat Peracikan di Laboratorium dan Preformulasi,
- Jilid II berisi materi: Sediaan Obat Bentuk Pulvis/Pulveres, Sediaan Obat Bentuk Kapsul dan sediaan obat Bentuk Semi Solid .

Materi buku ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan kurikulum 2013 yang berbasis pendekatan ilmiah/saintifik dengan penerapan penilaian otentik. Kurikulum 2013 untuk Program Studi Keahlian: Farmasimemuat lima kelompok mata pelajaran yang saling terkait, seperti digambarkan dalam peta pikiran di bawah ini.


Pendidikan Agama
Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan
Kelompok A (Wajib)
Bahasa Indonesia
Matematika
Sejarah Indonesia
Bahasa Inggris
Seni Budaya
Kelompok B (Wajib)
Prakarya dan Kewirausahaan
Pendidikan Jasmani, Olah Raga dan Kesehatan
Fisika
C1- Dasar Bidang Keahlian
Kimia
Biologi
Dasar-dasar Kefarmasian
Dasar-dasar Farmakologi
Dasar-dasar Farmakognosi
C2 - Dasar Program Keahlian
Perundang-undangan Kesehatan
Kelompok C (Peminatan)
Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup
Simulasi Digital
Pelayanan Farmasi
Teknik Pembuatan Sediaan Obat
Ilmu Kesehatan Masyarakat
C3- Paket Keahlian Farmasi
Administrasi Farmasi
Farmakologi
Farmakognosi
Kimia Farmasi

Buku Dasar-Dasar Kefarmasian ini merupakan penjabaran dari kurikulum 2013 kelompok C2-Dasar Kompetensi Kejuruan (DKK) untuk mata ajar Dasar-Dasar Kefarmasian butir (1). Mata ajar Dasar-Dasar Kefarmasian ini terkait dengan mata ajar butir (2) Dasar-Dasar Farmakologi, Dasar-Dasar farmakognosi, Perundang-Undangan Kesehatan adan K3LH, serta menjadi fondasi untuk menguasai kompetensi kejuruan lanjutan C3-Kompetensi Kejuruan (KK) yang dijabarkan ke dalam tujuh mata ajar: Teknik Pembuatan Sediaan Obat, Farmakologi, Farmakognosi, Ilmu Kesehatan Masyarakat, Administrasi Farmasi, Pelayanan Farmasi dan Kimia Farmasi.

Kompetensi berkaitan dengan kemampuan kerja yang meliputi tiga ranah: pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan dalam bekerja di bidang kesehatan khususnya bidang Farmasi. Kompetensi Farmasi juga merupakan perwujudan dari empat kecerdasan secara seimbang, yaitu kesehatan fisik (PQ), kecerdasan intelektual (IQ), kecerdasan emosional (EQ), dan kecerdasan spiritual SQ).

Penguasaan kompetensi diajarkan secara berjenjang yang terdiri dari kelompok A, kelompok B, dan kelompok C. Mata ajar Dasar-Dasar Kefarmasian ini merupakan penjabaran dari kompetensi kelompok C.2.1.

Setelah anda mempelajari bahan ajar ini dengan baik maka anda diharapkan telah memperoleh fondasi atau dasar kompetensi kejuruan (DKK) untuk mata ajar Dasar-Dasar Kefarmasian serta anda telah dianggap siap untuk terus mempelajari C-3 Kompetensi Kejuruan (KK) lanjutan terkait, yang dituangkan ke dalam tujuh mata ajar: Teknik Pembuatan Sediaan Obat, Farmakologi, Farmakognosi, Ilmu Kesehatan Masyarakat, Administrasi Farmasi, Pelayanan Farmasi dan Kimia Farmasi..

Jika anda telah mampu melakukan penilaian diri sendiri, penilaian oleh teman sejawat dan penilaian yang dilakukan oleh guru anda yang menyangkut pengetahuan, keterampilan, sikap dan etika kerja, berarti anda telah berlatih untuk menerapkan tehnik berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill/HOTS*). Oleh karena itu, anda telah siap untuk mempelajari kelompok C.3 Kompetensi Kejuruan seperti yang telah di gambarkan pada peta Bahan Ajar di atas.

Rekomendasi :

Belajarlah selagi anda punya kesempatan !

Perhatikan terdapat 20 kompetensi yang membuat seorang pekerja mempunyai kualitas yang diperlukan dan dicari di berbagai bidang pekerjaan seperti yang tertulis di bawah ini.

THE QUALITY OF WORKERS IN THE WORKPLACE

1. Communication Skills
2. Integrity
3. Team Work
4. Interpersonal Skills
5. Work ethics
6. Motivation/initiative
7. Adaptability
8. Analytical thinking
9. Computer skills
10. Organization Skills
11. Detail oriented
12. Leadership
13. Self Confidence
14. Friendliness
15. Ethical
16. Wise
17. QPA (Indeks Prestasi)
18. Creativity
19. Humorist
20. Entrepreneurship

Source: NACE (National Assoc of Colleges and Employers), US - 2002

Daftar Pustaka

Ansel, H.C., 1981 " *Introduction to pharmaceutical dosage forms* ", Lea & Febiger, Philadelphia.

Anonim,1979, *Farmakope Indonesia III*, Departemen Kesehatan RI.

Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia IV*, Departemen Kesehatan RI.

Martin, a.n.,1970, *Physical pharmacy*, second edition, Lea & Febiger, Philadelphia

Moh. Anief, 1984 " *Ilmu Farmasi*", Ghalia Indonesia, Jakarta

Moh. Anief, 1990 *" Ilmu Meracik Obat*", Gajah Mada University Press, Yogyakarta

Moh. Anief, 1990 *" Farmasetika*", Gajah Mada University Press, Yogyakarta

Van Duin, C.F, 1947,*Reseptir* (terjemahan),PT. Soeroengan, Jakarta.

Sulistio Gan.dkk, 1981, *Farmakologi dan terapi*, bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia.

http://en.wikipedia.org/wiki/Ebers_Papyrus.

http://en.wikipedia.org/wiki/Galen.

http://www.itb.ac.id/focus/focus_file/orasi-ilmiah-dies-45.pdf.

http://www.unhas.ac.id/hasbi/LKPP/Kurikulum/BAGIAN.doc.

Daftar Lampiran

Lampiran 1

Sistem Penilaian

Dalam strategipembelajaran *discovery learning*, penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun non tes. Sedangkan penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian kognitif, proses, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik. Jika bentuk penilainnya berupa penilaian kognitif, maka dalam strategi pembelajaran *discovery learning* dapat menggunakan tes tertulis.

1. Sistem Paket

Beban belajar penugasan terstruktur dan kegiatan mandiri pada satuan pendidikan yang menggunakan Sistem Paket yaitu 0%-60% untuk SMA/MA/SMK/MAK dari waktu kegiatan tatap muka mata pelajaran yang bersangkutan. Pemanfaatan alokasi waktu tersebut mempertimbangkan potensi dan kebutuhan peserta didik dalam mencapai kompetensi.

2. Sistem Kredit

Beban belajar tatap muka, penugasan terstruktur, dan kegiatan mandiri pada satuan pendidikan yang menggunakan Sistem Kredit Semester (SKS) mengikuti aturan sebagai berikut:

- Satu sks pada SMA/MA/SMK/MAK terdiri atas: 45 menit tatap muka dan 25 menit penugasan terstruktur dan kegiatan mandiri.

3. Beban Belajar Kegiatan Praktik Kerja SMK

Beban belajar kegiatan praktik kerja di SMK diatur: (i) 2 (dua) jam praktik di sekolah setara dengan 1 (satu) jam tatap muka, dan (ii) 4 (empat) jam praktik di dunia usaha dan industri setara dengan 2 (dua) jam tatap muka.

4. Beban Belajar Tambahan

Satuan pendidikan dapat menambah beban belajar per minggu sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik. Konsekuensi penambahan beban belajar pada satuan pendidikan menjadi tanggung jawab satuan pendidikan yang bersangkutan.

Lampiran 2

Kumpulan Lembar Kerja

LK-1 Manajemen Proyek

CATATAN MANAJEMEN PROYEK TUGAS-TUGAS KELOMPOK	
NAMA PROYEK:	
ANGGOTA KELOMPOK	

Tugas	Penanggungjawab	Target Waktu	Status	Selesai
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐

Tugas	Penanggungjawab	Target Waktu	Status	Selesai
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐
				☐

GAMBARAN PROYEK					
Nama Proyek:				Periode:	
Mapel:		Guru:		Tingkat Kelas:	
Mapel lain yang terkait:					
Ide Proyek Ringkasan isu, tantangan, investigasi, skenario, atau masalah:					
Pertanyaan Pancingan					
Standar isi yang diajarkan dan dinilai:					
Keterampilan abad 21 yang harus diajarkan dan dinilai:	Kolaborasi			Lain-lain	
	Komunikasi (Presentasi lisan)				
	Pemikiran kritis/pemecahan masalah				
	Kelompok:			Peserta Presentasi	Kelas
					Sekolah
					Masyarakat
	Individu:				Pakar
					Lainnya

GAMBARAN PROYEK					
Peristiwa yang memerlukan pertanyaan siswa terkait:					
Penilaian:	Penilaian Formatif (Selama Proyek)	Kuis/Test		Peserta Presentasi	
		Jurnal/Catatan Pembelajaran		Catatan	
		Rencana awal/Outlines/Prototypes		Daftar Periksa	
		Rancangan kasar		Peta konsep	
		Test Online /Ujian		Lainnya:	
	Penilaian Sumatif (Akhir proyek)	Hasil tertulis, dengan rubrik:		Hasil atau kinerja lain dengan rubrik:	
		Presentasi lisan, dengan rubrik		Evaluasi rekan sejawat	
		Pilihan ganda/Tes jawab singkat		Evaluasi diri	
		Test esai		Lainnya:	
Sumberdaya yang diperlukan	Tenaga Lapangan, fasilitas				
	Peralatan				
	Bahan				
	Sumberdaya Masyarakat				
Metode Refleksi	(individu,kelompok, dan kelas)	Jurnal/Catatan Pembelajaran		Kelompok Fokus	
		Diskusi keseluruhan kelas		Diskusi *Fishbowl*	

	(Keseluruhan)	Survai	Lainnya:	
K A L E N D E R P R O Y E K				
Proyek:			Waktu:	
SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT
MINGGU PERTAMA				
Notes				
MINGGU KEDUA				

LK-4 Rubrik Presentasi

Rubrik Presentasi /*Presentation Rubric*

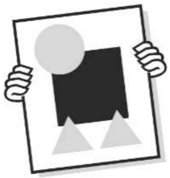
(Untuk K-2)

Perencanaan di awal, di tengah dan di akhir.



1. Masih belajar 
2.Kadang-kadang 
3. Hampir selalu 

Saya Menggunakan Foto, Gambar dan ilustrasi.



1. Masih belajar 
2. Kadang kadang 
3. Hampir selalu 

Saya memperhatikan peserta.



1. Masih belajar 
2. Kadang kadang 
3. Hampir selalu 

Saya berbicara lantang dan jelas.



1. Masih belajar 
2. Kadang kadang 
3. Hampir selalu 

Saya menjawab pertanyaan dari peserta.



1. Masih belajar 
2. Kadang kadang 
3. Hampir selalu 

LK-4 Rubrik Kerja Kelompok

Rubrik Kerja Kelompok/*Teamwork Rubric*

(Untuk K-2)

Saya mengerjakan pekerjaan Kelompok tepat Waktu.



1. Masih belajar 2.Kadang-kadang 3. Hampir selalu



Saya membantu kelompok.



1. Masih belajar 2. Kadang kadang 3. Hampir selalu



Saya mendengarkan ide/gagasan teman kelompok saya.



1. Masih belajar 2. Kadang kadang 3. Hampir selalu



Saya berbagi pandangan dengan anggota kelompok saya.



1. Masih belajar 2. Kadang kadang 3. Hampir selalu



Saya respek dan menghargai anggota kelompok saya.



1. Masih belajar 2. Kadang kadang 3. Hampir selalu

